云 南 植 物 研 究　1995；增刊 Ⅶ：55—92
Acta Botanica Yunnanica

华中植物区种子植物区系的研究*

祁承经[1]　喻勋林[1]　肖育檀[1]　曹铁如[1]　郑　重[2]　尹国萍[3]

（[1] 中南林学院，株洲 412006）
（[2] 中国科学院武汉植物研究所，武汉 430074）
（[3] 四川省中药研究所，重庆 630065）

摘要　华中自产种子植物计 207 科，1279 属，6390 种。本文在科、属、种不同的水平上对华中植物区系特性进行了较深入的统计和分析。统计表明，温带和热带分布型均占有相当比重，但温带分布型略占优势；北温带、东亚（中国）特有和东亚–北美间断分布科属比较集中，它们是华中具有特征意义的类群，其中许多属为古老和残遗成分。华中特有成分丰富，计有中国特有科 6 科、中国特有属 92 属（其中华中特有属 31 属）、中国特有种 4035 种（其中华中特有种 1591 种），因而对中国植物区系具有典型的代表性。结论认为华中植物区系起源古老，较完好地保存了白垩—第三纪泛北极古植物群，有理由认为华中是北温带植物区系起源、分化和扩散的中心之一。

关键词　华中，种子植物，植物区系，植物地理

A STUDY ON THE FLORA OF THE SEED PLANTS FROM THE FLORISTIC REGION OF CENTRAL CHINA

QI Cheng–Jing[1], YU Xun–Lin[1], XIAO Yu–Tan[1], CAO Tie–Yu[1]
ZHENG Zhong[2]　YIN Gou–Ping[3]

（[1] *Central South Forestry University*, Zhuzhou 412006）
（[2] *Wuhan Institute of Botany, Chinense Academy of Sciences*, Wuhan 430047）
（[3] *Sichuan Chinense Medicine Institute*, Chongqin 630065）

Abslract　6390 species of native seed plants (belonging to 1279 genera in 207 families) in the floristic region of Central China were reported here. The statistics and comparatively intensive analysis at different levels, as familiar, generic, and specific respectively were given. Based on the statistics, the results show that both temperate and tropical distribution types are acounted for considerable proportion of the total, but the former is a little more important than the later. The North Temperate, the E. Asian (especially Chinese) endemics,and E. Asia–N. America disjuncted patterns are more concentrated in this area. These may be considered as the characteristic features of Central Chinese flora, while many of them are archaic and relic elements. Moreover, there are rich endemic elements: 6 Chinese endemic families, 92 genera and 4035 species endemic to China (of which 1591 species and 31 genus only endemic to Central China) have been found in this area. According to above data,the floristic region of Central China may

* 国家自然科学基金项目9310010
1994–09–16 收稿，1994–12–28 修回

be considered as a typical representative in Chinese flora. Also, the flora of Central China are originated since ancient time as a well conserved Cretaceous–Tertiary flora. So, it is reasonable to consider Central China as one of the centers where North Temperate flora originated, differentiated, and dispersed.

Key words Central China, Seed plants, Flora, Phytogeography

一、地理位置和自然条件

1. 地理位置和区域范围

"华中区"曾用于中国行政区域，也常用于地理上的地域范围，在植物区系地理上也曾被许多学者用于植物区系地理分区。如 Diels [1]，Good [2]，Handel–Mazzetti [1]，A. Takhtajan [1]，刘慎谔 [3]，吴征镒 [4,5] 等在他们的著作中都曾将华中作为一个"区"或"省"的单位用于分区。早期著作中的华中区的地域范围常过于广泛，或界限不甚明确，如 Handel–Mazzetti 的华中植物省将华东地区以至日本本洲、四国、九洲均包括在华中区内。Good 的华中区包括了华西南至华东、甚至连华南部分地区也在内；A. Takhtajan 的华中区则包括华北，以至华东 [1]，他的新划分方案中（1986），华中区包括华东至滇黔桂区；刘慎谔的华中区（1936）也将华东包括在内。吴征镒（1979,1983）的华中区范围大体位于宜昌—邵阳以西，成都—贵阳以东的长江上游，南界为南岭，北界为秦岭的地理范围。吴征镒和武素功（1992）将吴的原图作了修改*，具体界限更有所明确和落实，在他的修改图中，华中区的西部界线扩延至成都和贵阳以西，大致沿四川盆地西缘山地的山麓划线，即峨眉山以东均属华中区。本文的华中区区界依照他们的分区图界线划定。全境地理位置为北纬 25°47′—33°20′，东经 103°30′—111°50′，行政区域包括陕西（南）、甘肃（东南）、湖北（西）、湖南（西）、四川（东）、贵州（东，北）、云南（东北）、广西（东北）等 8 省，共约 258 县（市），总面积约为 50 万平方公里。本区西线实际上是我国自然地理上东西纬向性的湿性亚热带和半干性亚热带的分界线。

2. 地貌

华中植物区在我国大地貌位置上处于三大台阶中的第二台阶，一般海拔高度为 1000—2000m，主要地貌单元包括：大巴山山地（含汉中盆地），贵州高原，它包括川东南山地、鄂西南山地、以及四川盆地，湘西北武陵山和湘西南雪峰山可视为贵州高原的东缘部分。境内地形复杂，由山地、山原、高原与盆地构成丰富多样的地形。由于中生代以来一系列的构造运动，青藏高原不断地隆升，云贵高原及山地也随之抬升，中山地貌发育，地形相对高差大，岭高谷深，山势崎岖，加上石灰岩形成的岩溶地貌面积大，分布广，因而多有峰林溶洞、峡谷隘道、奇石怪峰、幽深封闭的山地。境内主干河流为长江，按长江分段的划分，宜昌以上至源头称为上游。

大巴山山地——包括米仑山、大巴山、武当山、荆山和汉水盆地。山脉向东延伸至鄂西北房县形成华中第一峰——神农架，主峰海拔 3052m，无名峰高 3102m。秦巴山地横贯华中之北，构成为本区的北部屏障，阻挡了冷空气的入侵。于是，在川东鄂西的许多深山幽谷形成"暖窝子"和"背风港"，这里无疑是古老第三纪植物在第四纪冰期中理想的"避难所"。同时这些峥嵘雄伟的大山造成"蜀道之难如上青天"的天险，生动地道出了地形之险阻和封闭，这种封闭和隔绝的地形无疑不仅有利于古特有类群的保存，也有利于新特有类群的形成。

大巴山北侧的汉江谷地由一系列东西向的断裂盆地和峡谷所构成，如汉中盆地—安康—白河盆地。

---

* 吴征镒 武素功，1992：中国种子植物分区图及说明，中国种子植物区系研究第一次学术讨论会论文摘要汇编（内刊）

汉水河谷阶地发育，经流水侵蚀为丘陵。

四川盆地——为一极自然的地理单元，自远古以来即为一大型凹陷区，后为一内陆湖盆，自中生代以来，经第三纪末喜山运动，盆地周围山地抬升形成标准的菱形盆地，以广元、天全、叙永、云阳四地为盆地顶点，面积为 26 万平方公里。盆地西北缘山地有龙门山（主峰九顶山海拔 4982m）、大凉山(海拔 4002m)、峨眉山（海拔 3099m）。东缘山地有七曜山和巫山。西南和东南山地有乌蒙山、大娄山(主峰金佛山海拔 2251m)。盆地底部堆积侏罗—白垩系红岩，故又名为"红岩盆地"。

贵州高原——本植物区的贵州高原部分大致是指苗岭以北的贵州部分，还包括川东巫山，川南黔北大娄山（顶峰 2000m 以上），武陵山（主峰梵净山海拔 2949m），黔东南雷公山（海拔 2179m），湘西南雪峰山（顶峰海拔 1934m），也包括鄂西南高原。贵州高原（黔中、黔北）现代地貌的形成受制于三个主要因素，即大面积碳酸盐岩的分布，新构造运动和常年温湿气候综合作用的结果。古生代石灰岩出露很广，岩溶地貌面积广阔，发育典型。

武陵山为南西—北东走向弧形褶皱的并列岭谷，山脉骨架形成于燕山运动，又经第三纪末以来的喜山运动和新构造运动抬升为山原。湖南境内的壶瓶山海拔 2099m，八大公山海拔 1890m。地貌特点是山岭绵延，顶平谷深，岩陡壁峭，地形崎岖。碳酸盐类岩占总面积约 50%以上。雪峰山起源于古生代的江南古陆，地质古老，主要由元古代浅变质碎屑岩组成，南部有侵入岩，山体高大巍峨，岩性刚硬，走向为南西—北东式。雪峰山向南止于八十里大南山，并与南岭（越城岭）相接。

3. 气候

华中区地跨纬度约 7°30′，南北气温相差较大，加上地形复杂，山地与河谷盆地气候格局多样，总的讲本区大部分地区属中亚热带气候区，具体来看可概分 3 个气候带：

北亚热带（米仑山.大巴山.汉中盆地）：年平均温度 14—16℃，1 月均温 2—3℃，7 月均温 26—28℃，>10℃积温 4500℃,极端低温-10℃（-14℃），年降雨量 750—1200mm，无霜期 250—270 天。

中亚热带（大部分地区）：年均温 16—17.5℃，7 月均温 26—28℃，1 月均温 4.7—6.5℃，>10℃积温 5000—5500℃，极端低温-7——8℃。无霜期 280—300 天，年降水量 1000—1300mm。

准南亚热带（川南，长江河谷地带，赤水河谷）：年均温 18—19℃,7 月均温 7—8℃，7 月均温 28—29℃，>10℃积温 5700—6000℃，极端低温-2℃左右，年无霜期 320—350 天左右，年降水量 1000—1200mm。

一般讲四川盆地的冬温较同纬度的东部（湘西、鄂西）为高。全区属季风气候，降雨集中在春夏季(4—9 月)，降水量占全年 70%以上。山地降水量实际远大于同地低平地的降水记录，如桑植八大公山年降水量为 2000mm 以上。东部大于西部，但四川盆地西缘山地的"华西雨屏"年降水量为 1500—1800mm。日照少，雨日多，雾日多，是四川盆地和贵州高原的一大特色，贵州高原年平均雨日有 160—220 天；成都和重庆年雾日多达 100 天；盆地西缘地区年日照时数仅 900—1100 小时。无疑，这种雨热同步、温暖湿润气候，雨日、雾日多，日照少的环境对于古第三纪残遗物的保存是有利的，有许多古老的残遗植物，可能是第三纪中生落叶林 *Mesophilous deciduous* forest 的直接后裔，正适生于这种温暖潮湿、日照少、雾气大的类似古地理环境的生境。

二、古地质–地理背景及古植物区系的演变概要

1. 古地质–地理的演变背景

按中国的古地质史记载[8,9]，原统一的中国陆台自震旦纪以来逐渐分裂，至加里东运动后，分裂为华北、扬子和华夏三大陆台，华中地区主要归属于扬子陆台（或称为扬子准地台）和华夏陆台（南华准地台）中的江南地盾（华南褶皱带）；但本区北部汉水谷则属于秦岭褶皱带的凹陷地带；大巴山山地

为一断裂带把秦岭褶皱带与扬子地台分隔开；本区东南的雪峰山南端则与南岭准地槽交接。从整体上看，扬子地台是华中地质构造的主体。扬子陆台是一个较稳定的前寒武纪陆台，基底由元古代变质岩构成，根据陆台内部的地质差异，再分为若干构造区：即四川地台、黔桂地台（其中黔北台隆属华中区）、川湘凹陷（现武陵山范围）等。扬子地台自震旦纪后受到古太平洋和古地中海的海水入浸，陆台几经沉浮，三迭纪末期印支运动掀起，扬子地台随整个中国南部大地一起抬升为陆。四川地台上升为一大湖盆—巴蜀湖，东与湖北云梦泽相连。同期鄂西、湘西、贵州均上升为高原。在漫长的海侵期中，贵州沉积的碳酸盐类岩面积占总面积的73%，湘西分布的碳酸盐类岩占50%以上。侏罗纪后，海相沉积转为陆相沉积，四川、贵州等地多系湖盆沼泽地，加上气候温暖（当时地球平均温度为25—28℃）[10]，树蕨和苏铁类聚生，恐龙成群。侏罗—白垩纪燕山运动掀起造山运动的新篇章，并伴随岩浆运动（龙门山、雪峰山等），奠定了华中地区的山系轮廓。至晚白垩纪山势渐夷平，行星风系的东北信风控制地面，华中位于副热带高压影响下，气候干热。第三纪始新世中期印度板块向欧亚板块俯冲，导致喜马拉雅山系抬升，至晚更新世青藏高原抬升至海拔4000m，云贵高原形成，与东部的地形高差更大。同时由于青藏高原高耸于大气层导致海洋季风环流控制华中，从此改变了地面层行星风系系统，气候由干热转变为温暖潮湿、雨热同季的季风气候，避免了地球上同纬度干热沙漠带的厄运，使之有利于第三纪古热带喜暖湿植物的保存和发展。第四纪冰期全球降温，欧洲受冰川袭击最为严重，我国南方是否受到冰期的影响？根据南部不少地区的低地发现寒带植物 *Picea*，*Abies*，*Larix*，*Betula* 的孢粉或化石记录来看，有人认为我国南部当时气温要比现在低7—8℃。较多的看法是当时出现过插花式的山地冰川；但由于华中地形复杂，"避难所"广泛存在，因此即使有过冰期降温，但也不致于产生严重后果。如更新世时的重庆歌乐山、万县盐井沟洞穴中发现许多印度—马来亚动物群化石，有熊猫、金丝猴、大猩猩、鼬鼠、水牛、中国犀、纳马象等[6]，说明当时许多"暖窝子"里还保持南亚热带的森林气候。

2. 古植物的演变概要

晚白垩纪为被子植物兴起时期，陶君容将华中晚白垩—老第三纪植物区系归于"西北和华中干旱亚热带区系区"[11]；徐仁将当时的华中归于"亚热带干旱疏林区"[10]。Takhtajan 将白垩纪的古北大陆植物群置于一个统一的泛北级区系中，再将白垩纪泛北极（Cretaceous–Holarctic）区系次分为北方区（Boreal）和古中海区（Tethyan）[12]。北方–白垩纪区（Boreal–Cretaceous region）以纯温带区系为主，为中生（Mesophilous）落叶阔叶树所组成，柔荑花序的科占优势。古地中海–白垩纪区（Tethyan–Cretaceous region）以亚热带常绿树为主。Takhtajan 认为这一地带缺少化石记录，是因为这一地区为旱生性植被，从当时这一带地层含石膏和盐可得到证实。故华中区属于这一干旱带，且缺少化石记录。位于当时古地中海的西藏日喀则白垩纪中晚期化石资料有14属15种，有 *Juglandites*，*Sinudites*，*Cercidiphyllum ellipticum*，*Rhamnites eminens*，*Aralia firma*，*Populuslatior*，*Salix* cf. *meeki*，*Viburnum asperum*，*Leguminosites*，*Eucalyptus*，*daphnogenoides*，*Ficus*[13]，此可作为当时华中区系的参考。与南方相反，我国东北黑龙江、吉林记述的白垩纪化石则比较丰富[10]。这种以柔荑花序类为主并混生亚热带成分的中生落叶阔叶林现在东北已不复存在，而在华中的山地的海拔700—1000m以上地带却分布很广，可视为北方白垩纪区系的后裔。

老第三纪气候仍然承袭晚白垩纪气候运行，而始新世是新生代最温暖的时期，Takhtajan 的植物分区也在原基础上，相应地将泛北极–第三纪植物区划分为：北方–第三纪区（Boreal–Tertiary region）和古地中海–第三纪区（Tethyan–Tertiary region）[12]。英格兰北部、欧洲和北美化石资料较丰富，植被为藤本和附生植物发达的常绿阔叶林。有 *Cinnamomum*，*Litsea*，*Neolitsea*，*Persea*，*Laurus*，*Quercus*（*Cyclobalanopsis*），*Castanopsis*，*Lithocarpus*，*Chamaerops*，*Trachycarpus*，*Livistona*，*Sabal* 等，华中应归于此植物区。徐仁的中国老第三纪植物分区[10]，华中归入亚热带干旱疏林区。郭双兴的

中国老第三纪始新世的分区，将华中归入副热带干旱区，并以 *Palibinia*，*Camptonia* 为特征成分[13]。

华中老第三纪发现的化石记录有湖南湘乡，贵州盘县（在现在华中区以外）及四川理塘等地（见表1）。此期古新世和始新世的化石植物如 *Palibinia*，*Camptonia*，*Banksia* 和 *Eucalyptus* 则反映出干热气候，而 *Zelkova*，*Ulmus*，*Myrica*，*Pistacea*，*Albizia*，*Hemiptelea* 也多少适生于干旱条件。至渐新世的化石则较接近近代植物属，即适应于潮湿的季风气候条件。

新第三纪喜马拉雅运动兴起，自渐新世起气温逐渐降低，青藏高原开始抬升，地中海西撤，中国地形和植物更加现代化。徐仁、陶君容将华中华东中新世划为亚热带常绿落叶混交林区[10,11]，但其北界至华北南部，如著名的山东山旺中新世植物群（约北纬36.5°），也列入本区。这一植物群现已不见于山东，但与现华中山地植物群同类，据陶君容列举的87属（科）中，有96.5%与现华中植物共有，仅缺 *Entada*，*Chukrasia*，*Fothergilla*，*Commersonia*，*Astronium*。在宋之琛的中国中新世植物区系分区中[14]，华中属于东部季风阔叶植物区南部南亚热带及热带植物省，区系组成有壳斗科（常绿）、樟科、金缕梅科、黄杨科、冬青科、芸香科、木兰科、番荔枝科、榆科，*Carya*，*Pinus*，*Cedrus*，*Picea* 及 *Abies*。华中区贵州施秉新、四川峨眉山、西昌安宁河等地均记载有村时期的化石与孢粉记录（见表1），植物形态更接近近代植物，有时可鉴定为与现代一致的种名。

第四纪更新世是冰期和间冰期更迭的时代，贵州盘县的孢粉研究提供了由于气候升降而引起植物群的波动例证[15]。冰期前盘县坪地盆地主要为 *Fagus*（建群种），还有 *Juglans*，*Betula*，*Carpinus*，*Tilia*，*Quercus*，*Ulmus* 等；山地针叶林为 *Pinus yunnanensis*，*Tsuga*；高山为 *Picea*，*Abies*，*Larix*。至冰期时（距今175—110万年），年均温较现今低5—10℃，同地的阔叶林退到山谷，低山坡广布松–铁杉林，在海拔2050m云杉–冷杉林代替了原先的水青冈林，半炭化的紫云杉 *Picea panhsienensis* 球果完好地保存着。孢粉研究者还进一步认为，在晚更新世时贵州西部海拔2000m以上山地普遍有云杉–冷杉林分布，如今残存在梵净山的梵净山冷杉 *Abies fanjingshanensis* 林应视为晚更新世冰期的遗物。当然，湘西南和桂东北越城岭山地的资源冷杉 *Abies ziyuanensis* 也是另一见证。耐人寻味的是，湖南城步县山地并存有冰期后的幸存者——银杉 *Cathaya argyrophylla* 和资源冷杉，这也就是冰期的见证物和反见证物并存于相距不远的山地，说明此问题的复杂性。

综上所述，华中区已发现的古植物大小化石资料，对华中区现今植物区系的形成和历史渊源可提供一些线索，特别是第三纪的古植物群与现今植物区系已很接近，新第三纪的某些化石已可定为现代植物的种名，但是仅凭这些已有的古植物资料来弄清现代华中植物区系的来龙去脉是远远不够的，特别是许多我国和华中特有的古老残遗植物——活化石，如水杉、台湾杉、金钱松、银杉、福建柏、珙桐、杜仲、金钱槭、水青树、鹅掌楸、青钱柳等在华中区地层中未能发现有化石和孢粉记录，相反，它们在华中区以外，特别是在我国东北，甚至远在欧洲和北美都有化石记录[16,17]。看来，仅就华中自身原产的化石资料来解释华中植物的起源还难以自圆其说。

根据已知古地理和古植物资料，一个统一的古北大陆曾历经漫长的历史，直至中始新世北美洲才与欧洲开始分离，而北美与东亚的联接关系一直持续至更新世，在此基础上，一个高度统一的晚白垩纪–老第三纪泛北极植物区（包括北方区和古地中海区）也曾繁荣一时，当时北半球的植物区系可谓"世界大同"，"鼎盛之极"。然而自始新世以后欧洲和北美的植物命运开始衰落，至第四纪冰期后，欧洲的第三纪植物大部分受到毁灭，在北美也受到严重的摧残，东亚北部植物面貌也根本改观，而中国南部（包括华中）则较完整地保存了泛北极第三纪植物区系，所谓"活化石"不只是零星点点地存在着，而应该将现今整个的植物区系视为第三纪古老植物区系一脉相承的后裔和衍生物。现今华中植物区系与晚白垩–第三纪的北方（Boreal）和古地中海（Tethyan）两个区系都有着密切的关系，Takhtajan 所列举的北方–第三纪区系，即温带中生落叶阔叶林组成属，共113属[12]，其中有106属（占总数94%）华中区均产，仅缺 *Camptonia*，*Fothergilla*，*Mespilus*，*Ptelea*，*Parrotia*，*Trochodendron*（台湾，日本）。陶君

容所列举的晚白垩纪吉林珲春、黑龙江嘉荫云、太平林场、辽宁抚顺所列举的植物[11]，现残存于华中等地的山地（海拔 700—1000m 以上）。陶君容列举的新第三纪植物区系的山东山旺植物群，

表 1 华中区晚白垩纪和第三纪植物化石与孢粉资料

Table 1 The materials of plants fossil and spore−pollen in Tertiary from Central China

地 点 Lacation	时 间 Time	植 物 化 石 与 孢 粉 Plant fossil and spore−pollen
湖南衡山 茶山坳	始新世	Palibinia angustifolia、P.laxifolia [10,19,20]
湖南湘乡	始新世	Salix bienensis、Magnolia miocenica、Zelkova urgeri、 Camptonia anderssonii、Cinnamomum cf.lanceolatum [10，21]
贵州盘县 (华中区 境界以 南)	约渐新世	Cinnamomum、Actinodaphne、Sassafras、Phoebe、Linderas、Litsea、Juglans、 Carya、Engelhardtia、Acer、Platycarya、 Quercus、Drophyllum、Fagus、Ulmus、Carpinus、Betula、 Corylus、Alnus、Celtis、Tilia、Myrica、Nyssa、Meliosma、 Liquidambar、Symplocos、Eucommia (?)、Cercidiphyllum、 Salix、Lonicera、Trochodendron、Rhus、Trapa、Ilex、 Caesalpinia、Moraceae、Palmae、Umbellifierae、Poaceae、 Sequoia、Ephedra、Taxodium、Cunninghamia、Cryptomeria。 山坡有 Pinus、Keteleeria、Cedrus、Tsuga，高山为 Picea− Abies 林（大小化石）（注 1）
四川理塘	晚始新世	有大量的 Eucalyptus 化石,说明桉树林的存在,还伴生有 Albizia、 Palibinia pinnatifida、Camptonia、Banksia puryearensis、 Hemiptelea paradavidii、Viburnum、Pistacea [22]
贵州施秉	新第三纪	Liquidambar formasana、Corylopsis、Alnus cremastogyne、 Pterocarya stenoptera、Carya、Trochodendron aralioides、 Acer、Juglans、Quercus、Betula、Nyssa、Castanea、Morus、 Carpinus、Rhamnus、Symplocos、Toxicodendron verniciflum、 Lonicera、Meliosma、Poaceae、Caesalpinia、Elaeagnus、 Epilobium、Loranthus、Polygonum、Ilex、Urticaceae、 Angiopteris（孢粉组合）（注 2）
四川峨眉山	上新世	Picea、Ginkgo、Castanea、Myrica、Carya、Alnus、Betula、 arpinus、Salix、Ulmus、Poaceae、Magnoliaceae、桫椤（孢粉 组合）（注 3）
四川西昌 安宁河	上新世	Castanopsis anningensis、Quercus consimilis、Q.proglauca、 Q. protospathulata、Actinodaphne dolichophylla、Sorbus gracilinervosus、Acer florinii [22]
贵州盘县 坪地	更新世 (距今 230 −175 万年	Fagus（过半数)、Pterocarya、Betula、Juglans、Carpinus、J. cathayensis、Ulmus、Tilia、Castanea、Castanopsis、Alnus、 Quercus、Liquidambar、Myrica。山地有 Pinus yunnanensis、 Tsuga cf.chinensis；较高山地有 Picea−Abies−Larix 林[15][23]
贵州盘县 坪地	更新世 (距今 175 −110 万年	Fagus 等阔叶林退到低谷地,Picea−Abies 林取代了 Fagus 林[15][23]

注1：毛志中等,1979：贵州石脑盆地的早第三纪红层，《贵州地层论文集》，并综合李文漪、郑亚惠的孢粉资料[15].

注 2：据毛志中、陈德琴，1979 年调查取样，李文漪作孢粉分析[15].

注 3：四川省区域地层表编写组，1978：西南地区地层表[22].

现亦见于华中山地[11]。此外，Takhtajan 的列举并认为最有意义的古地中海–第三化石植物区系是北美东南威尔柯克斯（Wilcox）植物群，它拥有丰富的亚热带植物区系并混生热带区系成分[12]，并认为这一区系中的 82 属（占总数 60%）现分布于北美东南部，有 72 属（占总数 53%）存在于现今的华中和华东植物区系中。Takhtajan 所列举的伦敦粘土植物区系（以樟科、壳斗科为主，包括若干热带羽状复叶科计 50 科、500 种），如今已不复存在于欧洲，但与中国南岭植物区系接近，而其中的 *Hosiea eocenica* 则是华中产 *Hosiea sinensis* 的近缘种。欧洲和北美发现的、迄今已知的亚热带最丰富的古植物群，它们与现今华中南部和南岭地区常绿阔叶林相似。也就是说，华中南部常绿阔叶林在欧洲西部和北美东南部的化石群里找到了远祖。

总之，华中较完好地保存了第三纪北方（Boreal）植物区系，这一古老区系在欧美已改观或残缺不全。故可认为在杨子古陆基础上发生和发展形成的华中植物区系，其古老性和本地起源的固有性是不庸置疑的。吴鲁夫（1943）早就指出中国（华中为核心）是世界温带植物区系的发源地[18]；李惠林认为川东鄂西是温带植物区系最丰富的地区[12]；应俊生认为鄂西是温带植物区系分化和发展的集散地之一[17]。

总之，华中植物以其古老、丰富和完整的温带植物区系称誉于世界，被认为是北温带植物区系之母。

三、主要植被类型建群种的区系特性

1. 针叶林和针阔混交林中的针叶树种

(1) 松科 Pinaceae　冷杉属 *Abies*——有秦岭冷杉 *A. chensiensis*（华中秦巴山地特有）；巴山冷杉 *A. fargesii*（秦巴山地特有），梵净山冷杉 *A. fanjinshanensis*（梵净山特有），资源冷杉 *A. ziyuanensis*（越城岭特有）。后二种和百山祖冷杉 *A. beshanzuensis* 均与冷杉 *A. fabri* 形态上接近，可能属于同一种系在地理上的变异，它们应是我国东南山地在第四纪冰期时冷湿针叶林向低海拔迁移的产物。云杉属 *Picea*—麦吊云杉 *P. brachytyla* 为秦巴山地特有，大果青杆 *P. neoveitchii* 为秦巴山地特有，青杆 *P. wilsonii* 为华中至华北和西北。铁杉属 *Tsuga*——铁杉 *T. chinensis*（华中特有），南方铁杉 *T. chinensis* var. *tchekiangensis* 为江南广布种，长苞铁杉 *T. longibaracteata*（现归入 *Nothotsuga*），分布于梵净山、雪峰山及南岭山地；矩鳞铁杉 *T. oblongisqamata* 为华中特有。黄杉属 *Pseudotsuga*——黄杉 *P. sinensis* 为华中特有，现尚保留有小片残林。银杉属 *Catyaya*——银杉 *C. argyrophylia* 见于川东南南川和武隆、湖南城步及资兴、广西龙胜、贵州道真及桐梓，应属华中特有。松属 *Pinus*——马尾松 *P. massoniana* 为江南广布种，其变种武陵松 *P. massoniana* var. *wulingensis* 为湘西北特有；与马尾松接近的巴山松 *P. henryi* 系川鄂陕特有（华中特有）；大明松 *P. massoniana* var. *damingshanensis* 见于梵净山及桂南；华南五针松 *P. kwangtungensis* 系华南至南岭种，但亦分布于雪峰山南部、黔北赤水河；海南五针松 *P. fenzeliana* 为华南至华中东南部分布；华山松 *P. armandii* 由川、滇经秦巴山地至西北。其它如铁坚杉 *Keteleeria davidiana*（华中特有）尚存小片残林；金钱松 *Pseudolarix kaempferii* 为华东种，但鄂西、湘西（新化）亦有分布。

(2) 杉科 Taxodiaceae　杉木属 *Cunninghamia*——杉木 *C. lanceolata* 为江南广布最重要的针叶林建群种。台湾杉属 *Taiwania*——秃杉 *T. flousiana* 分布于鄂利川、黔雷公山、滇西南至缅甸，在雷公山生长旺盛，林相壮观。柳杉属 *Cryptomeria*——为中日分布属，柳杉 *C. fortunei* 林一般见于风景名胜区。水杉属 *Metasequoia*——水杉 *M. glyptostrobuoides* 古树残存于鄂西利川、湘西北龙山、川东石柱方圆百里的圈地内。

(3) 柏科 Cupressaceae　柏木属 *Cupressus*——柏木 *C. funebris* 林集中产地为川东、鄂西、黔东北及湘西北，即华中区应是其原产地。福建柏属 *Fokeinia*——福建柏 *F. hodginsii* 的中心产地为南岭山

地，东部延至浙、闽，川、黔、滇暖地亦有分布。

综上述，上述针叶林建群种计25个，其中华中特有种计13种（占52%），江南广布型6种（占24%），华南–华中型2种，西南（缅北）–华中型1种。从属的分布属性看，多属于中国或东亚特有，或远及越南、缅甸，亦有东亚–北美分布属（*Tsuga*，*Pseudotsuga*）。

2. 常绿阔叶林

为本地地带性的森林，主要由壳斗科、樟科、山茶科、木兰科、金缕梅科、冬青科、山矾科等组成。

(1) 壳斗科 Fagaceae 栲属 *Castanopsis*——主要有小红栲 *C. carlesii* 及其变种 var. *spinulosa*，甜槠 *C. eyrei*，栲树 *C. fargesii* 和钩栲 *C. tibetana*，上述种为江南广布种，但西南部较少见。还有罗浮栲 *C. fabri* 及瓦山栲 *C. ceratacantha* 为华中、华南、滇至中南半岛；华中特有种有扁刺栲 *C. platyacantha*，湖北栲 *C. hupehensis*，贵州栲 *C. kweichouensis*。青冈属 *Cyclobalanopsis*——江南广布的有小叶冈栎 *C. gracilis*，大叶青冈 *C. jenseniana*；中国–日本分布的有赤皮青冈 *C. gilva*（华东、西至湘西南、黔东）、青冈栎 *C. glauca*（至印度），云山青冈 *C. nubium*，细叶青冈 *C. myrsinaefolia*（至中南半岛）。石栎属 *Lithocarpus*——华中特有种有枇杷石栎 *L. eriobotryoides*，四川石栎 *L. szechuanensis*（峨眉山）；江南广布种有硬斗石栎 *L. hancei*，东南石栎 *L. harlandii*，木姜石栎 *L. litseifolius*（至东南亚）；华中–越南的有星毛石栎 *L. petelotii*，圆锥石栎 *L. paniculatus*；华中–华南或西南的有南川石栎 *L. rosthornii*，大叶石栎 *L. megaphyllus*。

(2) 樟科 Lauraceae 樟属 *Cinamomum*——华中特有种有猴樟 *C. bodinieri*，阔叶樟 *C. platyphyllum*，油樟 *C. longepaniculatum*（川东、陕南），银叶桂 *C. mairei*（川东南、滇东北），蜀桂 *C. szechuanense*（川东）。华南至华中的种有川桂 *C. wilsonii*。润楠属 *Machilus*——华中特有种有宜昌润楠 *M. ichangensis*，利川润楠 *M. lichuanensis*，小果润楠 *M. microcarpa*，润楠 *M. pingii*（川）；华中湘黔桂边区特有种有狭叶润楠 *M. rehderi*，黔桂润楠 *M. chienkweiensis*。楠木属 *Phoebe*——有闽楠 *P. bournei*（华中–华东），华中特有种有竹叶楠 *P. fabri*，细叶楠 *P. hui*，楠木 *P. zhenan*（黔、川）。山胡椒属 *Lindera*——黑壳楠 *Lindera megaphylla*（江南广布）因石灰岩山地成林。

(3) 茶科 Theaceae 木荷属 *Schima*——江南广布种有木荷 *S. superba*，银木荷 *S. argentea*（华东不产）；华中特有种有大苞木荷 *S. grandiperulata*，华木荷 *S. sinensis*（华中特有）。大头茶属 *Gordonia*——四川大头茶 *G. acuminata*（华中），黄药大头茶 *G. chrysandra*（华中–西南）。

(4) 木兰科 Magnoliaceae 木莲属 *Manglielia*——华中特有种有巴东木莲 *M. patungensis*，四川木莲 *M. szechuanica*；华中–华南的南方木莲 *M. chingii*；华中–滇黔桂（缅、越）的有苍背木莲 *M. glaucifolia*，川滇木莲 *M. duclouxi*，中缅木莲 *M. hookeri*，红花木莲 *M. insignis*。含笑属 *Michelia* 华中特有种有灰背金叶含笑 *M. foveolata* var. *cinerascens*，阔瓣含笑 *M. platypetala*，川含笑 *M. szechuanica*，峨眉含笑 *M. wilsonii*，黄心夜合 *M. martinii*。

在本区58个常绿阔叶林建群种中，华中特有种计28个（48.3%），华中–热带亚洲型7种（12.1%），江南广布型7种（12.1%），西南–华中型6种（10.3%），西南–华中–华东型4种（6.9%），华南–华中–华东型2种，华南、华中型1种，东亚型1种，中国–日本型2种。无疑，华中常绿阔叶林区系成分与其南部（华南、西南）关系密切，进一步与热带亚洲，特别是越南、缅甸区系发生联系。同时，从属水平来看热带亚洲属占较大的优势（详见后述），尤其是华中区的南部和低谷地，出现了更多的亚洲热带区系成分，如 *Altingia*，*Exbucklandia*，*Houdendron*，*Tsoongiodendron* 等，大量的事实表明，华中亚热带常绿阔叶林起源于第三纪古热带。

3. 落叶阔叶林（或与常绿阔叶树混交林中的落叶成分）

由壳斗科、桦木科、杨柳科、椴树科、胡桃科、蔷薇科、槭树科等组成。

(1) 壳斗科 Fagaceae 水青冈属 *Fagus*——有米心水青冈 *F. engleriana*（华中–华东）、水青冈 *F. longipetiolata*（江南广布）、亮叶水青冈 *F. lucida*（华中至南岭北部）、巴山水青冈 *F. pashanica*（华中）；米心水青冈是该属的原始类型，川北米仑山是中国水青冈属种类集中且森林面积最大的中心[22]。栎属 *Quercus*——锐齿槲栎 *Q. aliena* var. *acuteserrata*，短柄枹栎 *Q. glandulifera* var. *brevipetiolata*（山东以南）、白栎 *Q. fabri*（秦岭以南），麻栎 *Q. acutissima*（东亚）、栓皮栎 *Q. variabilis*（中–日）。栗属 *Castanea*——茅栗 *C. seguinii*（华北以南,湘西北有较大面积的森林）、锥栗 *C. henryi*（秦岭以南）。

(2) 桦木科 Betulaceae 桦木属 *Betula*——光皮桦 *B. luminifera*（秦岭以南）、香桦 *B. insignis*（华中）、狭翅桦 *B. chinensis* var. *fargesii*（华中）。

(3) 榛科 Corylaceae 鹅耳枥属 *Carpinus*——雷公鹅耳枥 *C. viminea*（秦岭以南、喜马拉雅）、多脉鹅耳枥 *C. polyneura*（秦岭以南石灰岩山地）。榛属 *Corylus*——华榛 *C. chinensis*（华中、西南）、披针叶榛 *C. fargesii*（华中）。

(4) 槭树科 Aceraceae 槭树属 *Acer*——一般为混交优势种，如房县槭 *A. franchetii*（华中）、扇叶槭 *A. flabellatum*（华中、西南）、杈叶槭 *A. robusta*（华中、西南）、中华槭 *A. sinense*（江南）、三峡槭 *A. wilsonii*（江南）。川西山地为本属种类分布密集的中心区。

(5) 椴树科 Tiliaceae 椴属 *Tilia*——一般为混交林优势种，如椴树 *T. turn*（华中至西南）、粉椴 *T. oliveri*（华中、华东）、疏脉椴 *T. paucicostatum*（华北、西北至西南）。

(6) 蔷薇科 Rosaceae 稠李属 *Padus*——橉木 *P. buergeriana*（华中至日本）、粗梗稠李 *P. napaulensis*（华东至喜马拉雅）、灰叶稠李 *P. grayana*（华中至日本）。

(7) 杨柳科 Salicaceae 杨属 *Populus*——响叶杨 *P. adenopoda*（江南）、大叶杨 *P. lasiocarpa*（华中）、川杨 *P. szechuanica*（华中）。许多珍稀特有的落叶树常在沟谷或山坡形成小片森林，如天师栗 *A. wilsonii*（华中）、钟萼木 *Bertschneidera sinensis*（江南至越、缅）、珙桐 *Davidiain volucrata*（华中）、水青树 *Tetracentron sinense*（华中至喜马拉雅）、青钱柳 *Cyclocarya paliurus*（秦岭以南）、湖北枫杨 *Pterocarya hupehensis*（华中）、紫茎 *Stewartia sinensis*（江南）、领春木 *Euptelea pleiosperma*（华东至喜马拉雅）、檫木 *Sassafras tzumu*（华中、华东）、香果树 *Emmenopterys henryi*（江南）、鹅掌楸（江南散见）、金钱槭 *Dipteronia sinensis*（华中）、银鹊树 *Tapiscia sinensis*（江南）。白辛树 *Pterostyrax psilophylla*（华中）。此外，一些落叶阔叶树种常在常绿阔叶林地空间聚生为次生林，如枫香 *Liquidenubar*，拟赤杨 *Alniphylla fortunei*，木瓜红 *Rehderodndron kweichouense*，银钟树 *Halesia macgregorii*，兰果树 *Nyssasinensis*，苦木 *Picrasma quassioides*，化香树 *Platycarya strobilacea* 等。

上述 44 个建群种（优势种）中，华中特有种 14 种（占 32%），秦岭以南（江南）12 种（27%），华中–华东 3 种，华北（西北）–华中 2 种，西南–华中 3 种，中–日 4 种，喜马拉雅–中国 4 种，热带亚洲（越、缅）–华中 1 种。从属水平看，北温带属为主，其次为中国特有、东亚特有及东亚–北美分布属。

4. 竹林

华中区竹亚科（或竹科）植物计 16 属、70 余种，其中某些属的归属尚有争议。其分布区概为东亚或东南亚，或为中国特有。由于竹繁殖上的特性，多数的种可形成纯林或竹丛，华中计有酸竹 *Acidosasa*，青篱竹 *Arundina*，刺竹属 *Bambusa*，巴山木竹 *Bashania*，方竹 *Chimonobambusa*，牡竹 *Dendrocalamus*，华桔竹 *Fargesia*（华中特有），箬竹 *Indocalamus*，小穗竹 *Oligostachyum*，毛竹 *Phyllostachys*，苦竹 *Pleioblastus*，茶杆竹 *Pseudosasa*，筇竹 *Qiongzhuea*（华中至滇），箭竹 *Sinarundinaria*，玉山竹 *Yushania* 及大节竹 *Indosasa*。重要竹种有毛竹 *Phyllosta chys pubescens*，篌竹 *Ph. nidularia*，刚竹 *Ph. bambudoides*，苦竹 *Pleioblastusamarus*，箭竹 *Sinarundinaria nitida*，箬竹

Indocalamus tessellatus，方竹 *Chimonobambusa quadragularis*，慈竹 *Bambusa omeiensis*、料慈竹 *B. digtegia*，硬头黄 *B. rigida* 等。

四、植物区系的统计和分析

1. 植物区系的多样性及科区系特征的分析（表2）

华中区种子植物（不包括栽培和引种植物）据初步统计共207科1279属6390种（含729变种、60亚种及157变型）。其中裸子植物7科、25属、59种；被子植物200科、1254属、6331种。200种

表2 华中种子植物科所含属和种数统计（属：种）（括弧内的数字表示该科中的总种数中包含的变种数）

Table 2 The statistics of genera and species number of seed plant families in Central China region (genera:species)

>200种								
菊科	Compositae	84:366	蔷薇科	Rosaceae	40:341	禾本科	Poaceae	106:323
唇形科	Labiatae	45:216	兰科	Orchidaceae	70:213			
120—190种								
蝶形花科	Papilionaceae	47:187	毛茛科	Ranunculaceae	23:174	百合科	Liliaceae	31:164
莎草科	Cyperaceae	15:136	伞形科	Umbelliferae	29:124			
100—119种								
樟科	Lauraceae	12:119	玄参科	Scrophulariaceae	26:114	杜鹃花科	Ericaceae	5:106
山茶科	Theaceae	11:105	荨麻科	Urticaceae	16:104	忍冬科	Caprifoliaceae	10:101
50—99种								
苦苣苔科	Gesneriaceae	26:95	茜草科	Rubiaceae	25:87	槭树科	Aceraceae	2:84
报春花科	Primulaceae	5:83	卫矛科	Celastraceae	7:77	大戟科	Euphorbiaceae	17:75
冬青科	Aquifoliaceae	1:75	壳斗科	Fagaceae	6:73	蓼科	Polygonaceae	6:69
萝摩科	Asclepiadaceae	15:64	木犀科	Oleaceae	7:61	小檗科	Berberidaceae	2:61
十字花科	Cruciferae	18:60	龙胆科	Gentianaceae	11:60	葡萄科	Vitaceae	7:60
芸香科	Rutaceae	13:59	天南星科	Araceae	11:59	鼠李科	Rhamnaceae	7:56
马鞭草科	Verbenaceae	8:54	五加科	Araliaceae	12:53	杨柳科	Salicaceae	2:50
30—49种								
葫芦科	Cucurbitaceae	10:49	绣球花科	Hydrangeaceae	9:49	猕猴桃科	Actinidiaceae	2:47
石竹科	Caryophyllaceae	13:44	马兜铃科	Aristolochiaceae	3:44	木兰科	Magnoliaceae	5:42
桑科	Moraceae	5:40	茄科	Solanaceae	12:39	景天科	Crassulaceae	6:40
菝葜科	Smilacaceae	2:39	四照花科	Cornaceae	5:36	紫金牛科	Myrsinaceae	5:36
紫堇科	Fumariaceae	2:35	紫草科	Boraginaceae	10:34	虎耳草科	Saxifragaceae	7:34
金缕梅科	Hamamelidaceae	10:33	堇菜科	Violaceae	1:33	松科	Pinaceae	8:31
清风藤科	Sabiaceae	2:31	榛科	Corylaceae	3:30	山矾科	Symplocaceae	1:30
20—29种								
桔梗科	Campanulaceae	8:29	野牡丹科	Melastomaceae	7:29	凤仙花科	Balsaminaceae	1:29
椴树科	Tiliaceae	5:28	安息香科	Styracaceae	8:27	山茱萸科	Cornaceae	4:27
柳叶菜科	Onagraceae	4:27	苏木科	Caesalpiniaceae	8:26	榆科	Ulmaceae	6:26
鬼臼科	Podophyllaceae	3:25	薯蓣科	Dioscoreaceae	1:25	瑞香科	Thymelaeaceae	3:24
海桐花科	Pittosporaceae	1:24	爵床科	Acanthaceae	13:23	防已科	Menispermaceae	9:23
夹竹桃科	Apocynaceae	11:22	锦葵科	Malvaceae	6:22	金丝桃科	Hypericaceae	2:22
胡颓子科	Elaeagnaceae	1:21	旋花科	Convolvulaceae	10:20	木通科	Lardizabalaceae	5:20
10—19种								
桑寄生科	Loranthaceae	7:19	重楼科	Trilliaceae	2:19	越桔科	Vacciniaceae	1:19
漆树科	Anacardiaceae	5:18	五味子科	Schisandraceae	2:18	牻牛儿苗科	Geraniaceae	2:17

续表 2

鸭跖草科 Commelinaceae	9:16	姜 科 Zingiberaceae	5:16	黄杨科 Buxaceae	3:16
灯心草科 Juncaceae	2:16	柿树科 Ebenaceae	1:16	马钱科 Loganiaceae	4:15
梅花草科 Parnassiaceae	1:15	秋海棠科 Begoniaceae	1:15	醋栗科 Grossulariaceae	1:15
远志科 Polygalaceae	2:14	眼子菜科 Potamogetonaceae	1:14	苋 科 Amarantaceae	5:13
胡桃科 Juglandaceae	6:12	败酱科 Valerianaceae	2:12	山柳科 Clethraceae	1:12
青荚叶科 Helwingiaceae	1:12(8)	列当科 Orobanchaceae	8:11	罂粟科 Papaveraceae	6:11
藜 科 Chenopodiaceae	4:11	胡椒科 Piperaceae	2:11	金粟兰科 Chloranthaceae	2:11
杜英科 Elaeocarpaceae	2:11	鸢尾科 Iridaceae	2:11	千屈菜科 Lythraceae	4:10
楝 科 Meliaceae	4:10	泽泻科 Alismataceae	2:10	八角科 Illiciaceae	1:10
旌节花科 Stachyuraceae	1:10				
5—9 种					
柏 科 Cupressaceae	6:9	大风子科 Flacourtiaceae	6:9	无患子科 Sapindaceae	6:9
含羞草科 Mimosaceae	3:9	桦木科 Betulaceae	2:9	交让木科 Daphniphyllaceae	1:9
八角枫科 Alangiaceae	1:9	茨藻科 Najadaceae	1:9	桃叶珊瑚科 Aucubaceae	1:9(4)
梧桐科 Sterculiaceae	6:8	乌檀科 Naucleaceae	5:8	水鳖科 Hydrocharitaceae	5:8
浮萍科 Lemnaceae	3:8	芍药科 Paeoniaceae	1:8	紫葳科 Bignoniaceae	3:7
石蒜科 Amaryllidaceae	2:7	红豆杉科 Taxaceae	4:6	檀香科 Santalaceae	3:6
桃金娘科 Myrtaceae	2:6	川续断科 Dipsacaceae	2:6	半边莲科 Lobeliaceae	2:6
狸藻科 Lentibulariaceae	2:6	蛇菰科 Balanophoraceae	1:6	睡莲科 Nymphaeaceae	5:5
杉 科 Taxodiaceae	5:5	番荔枝科 Annonaceae	3:5	水晶兰科 Monotropaceae	3:5
省沽油科 Staphyleaceae	2:5	三尖杉科 Cephalotaxaceae	1:5	鼠刺科 Iteaceae	1:5
车前草科 Plantaginaceae	1:5	谷精草科 Eriocaulaceae	1:5		
1—4 种					
酢酱草科 Oxalidaceae	2:4	苦木科 Simarubaceae	2:4	鹿蹄草科 Pyrolaceae	2:4
仙茅科 Hypoxidaceae	2:4	香蒲科 Typhaceae	1:4	三白草科 Saururaceae	3:3
白花菜科 Cappariaceae	2:3	小二仙草科 Haloragaceae	2:3	柽柳科 Tamaricaceae	2:3
百部科 Stemonaceae	2:3	罗汉松科 Podocarpaceae	1:3	商陆科 Phytolaccaceae	1:3
水冬哥科 Saurauiaceae	1:3	睡菜科 Menyanthaceae	1:3	马齿苋科 Portulacaceae	2:2
亚麻科 Linaceae	2:2	使君子科 Combretaceae	2:2	使君子科 Combretaceae	2:2
蓝果树科 Nyssaceae	2:2	白花丹科 Plumbaginaceae	2:2	棕榈科 Palmae	2:2
菱 科 Hydrocaryaceae	1:2	银鹊树科 Tapisciaceae	1:2(1)	山龙眼科 Proteaceae	1:2
西番莲科 Passifloraceae	1:2	腊梅科 Calycanthaceae	1:2	铁青树科 Olacaceae	1:2
鞘柄木科 Toricelliaceae	1:2	芭蕉科 Musaceae	1:2	雨久花科 Pontederiaceae	1:2
黑三棱科 Sparganiaceae	1:2	金鱼藻科 Ceratophyllaceae	1:1	扯根菜科 Penthoraceae	1:1
茅膏菜科 Droseraceae	1:1	粟米草科 Molluginaceae	1:1	假繁缕科 Theligonaceae	1:1
粘木科 Ixonanthaceae	1:1	蒺藜科 Zygophyllaceae	1:1	水马齿科 Callitrichaceae	1:1
马桑科 Coriariaceae	1:1	藤黄科 Guttiferae	1:1	木棉科 Bombacaceae	1:1
杨梅科 Myricaceae	1:1	大麻科 Cannabinaceae	1:1	橄榄科 Burseraceae	1:1
七叶树科 Hippocastanaceae	1:1	岩梅科 Diapensiaceae	1:1	花葱科 Polemoniaceae	1:1
胡麻科 Pedaliaceae	1:1	无叶草科 Petrosaviaceae	1:1	角果藻科 Zannichelliaceae	1:1
箭根薯科 Taccaceae	1:1	箭根薯科 Taccaceae	1:1	五福花科 Adoxaceae	1:1
单种科					
银杏科 Ginkgoaceae	1:1	领春木科 Eupteleaceae	1:1	大血藤科 Sargendodoxaceae	1:1
水青树科 Trtracentraceaee	1:1	连香树科 Cercidiphyllaceae	1:1	独叶草科 Kingdoniaceae	1:1
珙桐科 Davidiaceae	1:1(1)	钟萼木科 Bretschneideraceae	1:1	透骨草科 Phrymaceae	1:1
南天竹科 Nandinaceae	1:1	杜仲科 Eucommiaceae	1:1		

以上的科有 5 个：菊科（84 属：366 种），蔷薇科（40：341），禾本科（106：322），唇形科（45：216），兰科（70：213）（见表 3）。120—190 种的科有：蝶形花科（47：187），毛茛科（23：174），百合科（31：164），莎草科（15：136），伞形科（29：124）。100—119 种的科有：樟科（12：119），玄参科（26：114），杜鹃花科（5：106），茶科（11：105），荨麻科（16：104），忍冬科（10：101）。以上 16 个大科共有 2893 种，占全部种数的 45.3%，具有举足轻重的位置。其中禾本科、兰科、莎草科、玄参科和荨麻科为世界广布科；唇形科为以地中海为中心的广布科；菊科、蔷薇科、蝶形花科、毛茛科、伞形科、百合科、杜鹃花科、忍冬科为温带分布为主的大科；樟科和茶科为热带-亚热带科。故此 16 个大科仍以北温带分布占优势。值得注意的是，华中集中了一大批单种（1—2 种）科，如中国特有的银杏科、珙桐科、杜仲科、钟萼木科、银鹊树科、独叶草科 Kingdoniaceae（甘南文县、川北南坪）；东亚特有的领春木科、水青树科、南天竹科、大血藤科、连香树科、茶菱科，以及透骨草科（东亚-北美）共 13 科；十萼花科 Dipentodontaceae（中-印）和马尾树科 Rhoipteleaceae（中-越）分布至贵州雷公山（华中区南缘），上述孤寡性状的科在华中大集中，说明本区区系突出的古老性。

从种的分布密度（D＝华中产种数／中国产种数）来看，一些东亚特有科和与东亚有密切地理亲缘的科在华中有较大的分布密度。如桃叶珊瑚科（东亚）5 种 4 变种（D＝0.56）；鞘柄木科（东亚）中国分布的 2 种华中均产（D＝1.0）；青荚叶科（东亚）4 种 8 变种（D＝0.7）；旌节花科（东亚）10 种（含 2 变种）（D＝1.0）；交让木科（东亚-东南亚）9 种（含 3 变种）（D＝0.5）；猕猴桃科（东亚）47 种（含 12 变种）（D＝0.63）；三尖杉科（东亚）5 种（D＝0.71），上述东亚特有科共 7 个。其次，某些东亚-北美间断分布科在华中也有较大的种分布密度，如杉科，中国产 5 属在华中均有分布（水松在四川有分布记录），共 5 种（仅缺台湾杉木 *Cunninghamia konishii*）（D＝0.83）；安息香科 8 属（仅缺 *Parastyrax*）、27 种（D＝0.75）；扯根菜科（单型科）1 种（D＝1.0）；三白草科 3 属（D＝1.0）、3 种（D＝0.75）；山柳科（东亚-南美）12 种（D＝0.75），此外，一些以东亚为分布中心的北温带（至亚热带）科，在华中的分布也很集中，如木通科 5 属（D＝1.0）、20 种（D＝0.5）；槭树科 2 属 84 种（D＝0.50）；冬青科 1 属 75 种（D＝0.63）；绣球花科 9 属（D＝0.81）、49 种（D＝0.41）；山茱萸科（狭义）4 属（D＝0.67）、27 种（D＝0.81）；忍冬科 10 属（D＝0.83）、101 种（D＝0.48）；梅花草科 15 种（D＝0.42）；胡桃科 6 属（D＝0.86）、12 种（D＝0.44）；金粟兰科 2 属（D＝0.67）、11 种（D＝0.61）；芍药科 8 种（D＝0.53）。上述北温带科至亚热带科计 10 个，其中多数属于古老原始科（如芍药科、金粟兰科）或单型科（梅花草科）。无疑上述科可能是华中植物区系中具有特征性的科。

许多北温带大科在华中拥有为数众多的种，且在植被组成中占有优势，除前述大科外，还有杜鹃花科、杨柳科（柳属）、小檗科、龙胆科、蓼科、十字花科、堇菜科、桦木科（狭义）、报春花科等。但这些科产于华中的属（种）数在全国占的比值较小（D＜0.33），它们的分布中心不在华中。同样，一些热带-亚热带科，如壳斗科（至温带）、木兰科、茶科、樟科、山矾科、杜英科等，它们在华中分布的种数也不少，但分布密度较低（D＜0.33），说明它们在中国的分布中心不在华中。至于一些纯热带性科则只有 1—2 种分布至华中，如橄榄科、棕榈科、芭蕉科、山龙眼科、西番莲科、藤黄科、无叶草科、粘木科等。

从上述科区系性质的分析中可得出结论，北温带大科在华中植物区系组成上占有了数量上的优势，这也是华中归属于世界泛北极区固有的特征，而热带—亚热带的科也占有相当优势，因为华中区本来就存在有第三纪古热带的历史背景，保守的古热带成分一直从第三纪固守本土至今，因此植物区系又表现为混杂和过渡性质。东亚特有科和东亚亲缘科在华中聚集，体现了华中对东亚和中国植物区系的代表性和典型性，在 Takhtajan 列举的 22 个东亚特有科中[24]，华中拥有银杏科、三尖杉科、水青树科、连香树科、领春木科、杜仲科、钟萼木科、珙桐科、鞘柄木科、青荚叶科、茶菱科、南天竹科、独叶草科（或列入星叶科）、旌节花科、桃叶珊瑚科、十萼花科（贵州雷公山）、马尾树科（贵州雷公山）、玉簪

科 *Funkiaceae* 等 18 科，仅缺昆兰树科、白根葵科 *Glaucidiaceae*、黄山梅科 *Kirengeshomaceae* 及金松科 *Sciadopityaceae* 等 4 科。

2. 属区系特征的分析

大属的统计和分析——种数众多的属表现其区系上的繁荣和生态上的活力，因此，一个地区的大属能较直观地体现当地区系的特征。据统计，>30 种以上的大属有：*Rhododendron*（89 种），*Rubus*(86)，*Acer*（84），*Carex*（78）（统计不全），*Ilex*（75），*Polygonum*（54），*Camellia*（49），*Clematis*(47)，*Lysimachia*（46），*Salix*（43），*Euonymus*（42），*Viburnum*（42），*Lonicera*（41），*Berberis*(37)，*Smilax*（36），*Arisaema*（33），*Spiraea*（32），*Elatostema*（32），*Corydalis*（31），*Rosa*(31)，*Pilea*（31），*Xanthoxylum*（31），*Viola*（30），*Sedum*（30）。以上共计 24 属 1130 种，占全部种数的 18%。其中温带属共 12 属，热带属共 6 属，世界广布共 6 属。按种数计算，温带属共 535 种，占总数的 47.3%，热带属共 254 种，占总数的 22.5%，世界广布属共 341 种，占总数 30.2%。从上比较可知，大属为温带属和世界广布属占较大的优势。

属分布区类型的统计和分析—现按吴征镒的中国种子植物属的分布区类型[25]，对华中区 1280 属进行归类统计分析，其中世界分布属（1 型）共 77 属，一般在区系统计分析中除去不计，热带分布属(2—7 型）共 528 属（占总属数的 43.9%）；温带属（8—14 型）共 583 属（占总属数的 48.5%）；中国特有（15 型）共 92 属（占总属数的 7.6%）。后者可能大部分系温带—亚热带属。综上述，华中区属植物区系总的性质仍应以温带属略占优势。下面就各分布型分析之(附表 3):

表 3 华中种子植物属的分布区类型

Table 3 The Distribution-type of genera of seed plants in Central China region

分布区类型及其变型 Distribution Types	华中 属数 ①	全国 属数 ②	占华中总 属数% ③	占全国同类 总属数% ④
1. Cosmopolitan	77	104	/	74.0
2. Pantropic	194	362	16.1	53.6
3. Trop.AsiaandTrop.Ammericadisjuncted	18	62	1.5	29.0
4. OldWorldTropic	70	177	5.8	39.5
5. TropicalAsiatoTrop.Australasia	45	148	3.7	37.4
6. Trop.AsiatoTrop.Africa	49	164	4.1	29.9
7. Trop.Asia(Indo-Malesia)	152	611	12.6	24.9
8. NorthTemperate	210	297	17.5	70.0
9. E.AsiaN.Amer.disjuncted	94	124	7.9	76.6
10. OldWorldTemperate	79	164	6.6	48.2
11. Temp.Asia	21	55	1.7	38.2
12. Mediterranea,W.AsiatoC.Asia	4	171	0.4	2.3
13. C.Asia	2	116	0.2	/
14. E.Asia and its subtypes	173	299	14.4	57.8
14-1. Himalaya-Japan	(67)	(73)		
14-2. Sino-Himalaya (SH)	(50)	(141)		
14-3. Sino-Japan (SJ)	(56)	(85)		
15. Endemic to China	92	257	7.5	35.8
合计 Total	1280	3116	100.0	

Notes: ① Number of genera in C. China region; ② Number of genera in China; ③ Number of genera / Total number of genera in C. China region（%）; ④ Number of genera / Number of the same distribution-type genera in China（%）

(1) 世界分布　共77属，这一分布型中，有许多分布广且极常见的属，以田间杂草、路旁宅边常见者居多，草本属居多，且有不少大属。如*Clematis*，*Ranunculus*，*Stellaria*，*Rubus*，*Lysimachia*，*Salvia*等。

(2) 泛热带分布及其变型　本类型共194属，占华中属总数（除世界属）的16.1%，占全国同类属的53.6%。其中有第1变型——热带亚洲、大洋洲和中、南美洲间断分布9属；第2变型——热带亚洲、非洲和中、南美洲间断分布8属。本类型木本属仅62属，132属为草本属。正如吴征镒指出，本分布型一般分布的范围较广，可延至亚热带至温带。热带性较强的一些属仅见于华中区南部和低热的河谷地。如*Vernonia*，*Passiflora*，*Derris*，*Mucuna*，*Randia*，*Beilschmiedia*等。

(3) 热带亚洲-热带美洲间断分布　本分布型仅18属，占华中属总数的1.5%，占全国同类属的29%。说明南美洲脱离南古大陆后，与热带亚洲联系甚少，只有若干起源古老的成分为二地共有，绝大多数为木本属，仅2属为草本。例如：*Phoebe*，*Sloanea*，*Meliosma*，*Clethra*，*Eurya*等。

(4) 旧世界热带分布及其变型　本分布型计70属，其中含热带亚洲-非洲及大洋洲间断变型(4-1) 12属，占华中总属数的5.8%，占全国同类属的39.5%。正如吴征镒指出的，这一分布型的热带性更强且富有古老和保守成分。本分布型成为森林上层分子并不多，常组成次生林、灌丛、林下层和草丛成分。如*Albizia*，*Ehretia*，*Alangium*，*Pittosporum*，*Mallotus*，*Tarenna*，*Blumea*等。

(5) 热带亚洲-热带大洋洲分布及其变型　本分布型计45属，包括中国南部和新西兰间断分布1属(Nothopanax)，占华中属总数的3.7%，占全国同类属数的37.4%。如*Cinnamomum*，*Ailanthus*，*Helicia*，*Zingiber*，*Cymbidium*，*Nothopanax*，*Melastoma*等。

(6) 热带亚洲-热带非洲分布及其变型　本分布型计49属，包括华南、华西南到印度和热带非洲间断分布（6-1型）1属（*Dregea*），热带亚洲-东非间断分布（6-2型）4属。占华中总属数的4.1%，占全国同类属数的29.9%。如*Garcinia*，*Adinandra*，*Toddalia*，*Miscanthus*，*Arthraxon*，*Strobilanthes*等。

(7) 热带亚洲分布及其变型　本分布型计152属，包括1变型（7-1）13属、2变型（7-2）4属、3变型（7-3）5属、4变型（7-4）20属，属数居华中各分布型第四位。本分布型占华中总属数12.6%，占全国同类属的24.9%，本分布型的许多属是组成华中常绿阔叶林的重要成分，特别是中南半岛变型（7-4）与我国南部常绿阔叶林区系存存有密切关系。从中可推想，华中植物区系渊源于第三纪东南亚古热带，而且华中常绿阔叶林是古热带雨林的衍生物。组成乔木层的有*Manglietia*，*Michelia*，*Machilus*，*Ixonanthes*（暖地），*Neocinnamomum*，*Anneslea*，*Reevesia*，*Pterospermum*（暖地），*Daphyniphyllum*，*Zenia*，*Hartia*，*Schima*，*Decaspermum*，*Bischofia*，*Altingia*（暖地），*Distylium*，*Sycopsis*，*Pygeum*，*Cyclobalanopsis*，*Engelhardtia*，*Alniphyllum*，*Huodendron*，*Melliodendron*，*Rehderodendron*（连前述3属均为中南半岛至中国南部）。*Fokienia*，*Amentotaxus*也常混生在阔叶林中。灌木属有：*Lindera*，*Neolitsea*，*Sarcandra*，*Blastus*，*Camellia*，*Dichroa*，*Euchresta*，*Nothapodytes*，*Lasianthus*，*Myrioneuron*。藤本属有：*Kadsura*，*Sabia*，*Ecdysanthera*，*Pottsia*，*Coptosapelta*，*Paederia*。林下草本属有：*Phyllagathis*，*Oreocnide*，*Ophiorrhiza*，*Microtoena*，*Paraphlomis*，*Disporopsis*，*Alocasia*，*Goodyera*。附生植物属：*Pothos*，*Amydrium*，*Rhaphidophora*，*Dendrobium*，*Pleione*。寄生植物属：*Scurrula*，*Macrosolen*，*Tolypanthus*，*Balanophora*。

(8) 北温带分布及其变型　本分布型计210属，居各分布型属数之首位，其中包括北极—高山(8-2) 3属（*Tollius*，*Eutrema*，*Rhodiola*），全温带（8-4）42属、欧亚和南美温带间断（8-5）2属（*Leontopodium*，*Alopecurus*），地中海、东亚新西兰和墨西哥及智利间断（8-6）1属（*Coriaria*）。本类型占华中总属数的17.5%，占全国同类属数的70%，在各分布型中比例最高，也就是讲华中汇集了中国北温带属的大部分，而中国汇集了世界北温带属的大部分，即华中在世界北温带区系中应占有核心位置，其中乔木属更为集中，如*Abies*，*Picea*，*Pinus*，*Cupressus*，*Taxus*，*Juniperus*，*Tilia*，

Cerasus, *Padus*, *Prunus*, *Sorbus*, *Cercis*, *Myrica*, *Populus*, *Salix*, *Betula*, *Carpinus*, *Ostrya*, *Alnus*, *Corylus*, *Castanea*, *Fagus*, *Quercus*, *Ulmus*, *Morus*, *Aesculus*, *Acer*, *Rhus*, *Staphylea*, *Juglans*, *Swida*, *Rhododendron*, *Cornus*, *Fraxinus*。灌木属主要有：*Berberis*, *Coriaria*, *Ribes*, *Philadelphus*, *Crataegus*, *Rosa*, *Elaeagnus*, *Cotinus*, *Lonicera*, *Viburnum*, *Vaccinium*, *Spiraea*, *Lycium*。草本属较多，计 153 属，不胜枚举，主要属于毛茛科、小檗科、十字花科、石竹科、柳叶菜科、蔷薇科、伞形科、鹿蹄草科、水晶兰科、菊科、龙胆科、百合科、兰科和禾本科。华中的北温带属虽如此集中，但华中还不是许多属的分布中心（多度中心），除了鹅耳枥、榛（起源中心）、椴、槭、板栗、水青冈等之外，许多属的分布中心可能更向西，即川西、横断山脉、云南等地。

(9) 东亚–北美间断分布及其变型（表 4）　本分布型计 94 属，含东亚–墨西哥间断分布（9–1）2 属（*Abelia*, *Deutzia*）。它占华中总属数的 7.9%，占全国同类属数的 76.6%，即华中是这一分布型的核心地区，拥有一系列与北美东南部和西部相对应的成分。徐仁指出“在始新世中期以前，中国和北美植物区系，以及和中亚、西亚和欧洲之间不存在海洋和高山的障碍，它们可以有效地传播”，“始新世以后中国植被失去了北美成分并迅速地现代化”。“许多现代东亚、特别是中国与北美呈孤立和间断分布的属是曾广布于北半球的古老植物残遗”[10]。据此，本类型应是始新世前的白垩–老第三纪区系成分。本分布型木本属计 57 个（占总数 60%）也是古老性状之一；其次，有 12 个对应的 2 种属（即 1 种在中国或东亚，另 1 种在北美），14 个少种属（3–5 种），共 26 属，这也是古老残遗性状。对应的 2 种（或单种）属是：*Liriodendron*, *Caulophyllum*, *Saururus*, *Nelumbo*, *Decumaria*（*D. sinensis* 产鄂西和湘西），*Hypopitys*（*H. monotropa* 为东亚，北美共有，其变种 var. *hirsuta* 产中国），*Gelsemium*, *Campsis*, *Phryma*（1 种，为东亚，北美共有），*Kelloggia*（湘西北，黔，滇），*Chionanthus*, *Gymnocladus*。少种属有：*Liquidambar*, *Sassafras*, *Menispermum*, *Stylophorum*, *Tiarella*, *Penthorum*, *Antenoron*, *Amelanchier*, *Pachysandra*, *Buckleya*, *Halesia*, *Acorus*, *Diphyleia*, *Bothrocaryum*。另外，*Orthocarpus*（25 种，中国 1 种，湖北兴山特有），毛核木 *Symphoricarpos*（18 种，中国 1 种，为华中特有）。综上述，可知华中不仅是本分布型的腹地，而且还有一些特有种与北美对应。看来一些性状原始的 2 种（或 3 种）属，如人血草属、三白草属、檫木属、鹅掌楸属均系第三纪的古老残遗植物，自晚始新世北美与东亚分离后残存于华中地区。但一些处于进化位置的属，如毛核木、藿香、风箱树、猬草、乱子草、菰等，这些属可能原产于北美，在更新世冰期，白令海峡陆桥泛起之际，这些属中的少数种通过亚洲东北传入华中等地，它们之间的间断分布应是晚期起源的。

表 4　华中区东亚–北美间断分布属

Table 4　The genera disjunctly distributed between E. Asia and N. America in Central China region

序号 No.	属名 Genera	属种数 ①	中国种数②	北美种数③	附注 Notes
1	黄杉 Pseudotsuga	18	5	13	P. sinensis 为华中特有
2	铁杉 Tsuga	14	5	9	天然林中建群种
3	崖柏 Thuja	6	2	4	T. sutchuenensis 为华中（城口）特有
4	榧树 Torreya	7	4	3	T. fargesii 为华中特有种
5	鹅掌楸 Liriodendron	2	1	1	L. chinense 在华中有天然残林
6	木兰 Magnolia	90	30	60	森林优势种,华中特有种 7 种
7	八角 Illicium	50	30	20	山顶矮林优势种,华中特有 4 种
8	北五味子 Schisandra	19	9	10	中国种有原始类型
9	檫木 Sassafras	3	2	1	S. tsumu 天然林优势种
10	莲 Nelumbo	2	1	1	N. nucifera 广为栽培
11	十大功劳 Mahonia	100	50	50	林下优势种
12	红毛七 Caulophyllum	2	1	1	C. robustum 与北美种相对应

续表 4

序号 No.	属 名 Genera	属种数 ①	中国种数②	北美种数③	附 注 Notes
13	山荷叶 Diphyleia	3	2	1	与北美种对应
14	蝙蝠葛 Menispermum	3	1	2	M. dahuricum 与北美种相对应
15	人血草 Stylophorum	3	2	1	S. lasiocarpum 为华中特有
16	三白草 Saururus	2	1	1	S. chinensis 与北美种相对应
17	荷包牡丹 Dicentra	20	2	18	D. macrantha 为华中特有,至独龙江
18	落新妇 Astilbe	25	15	10	山地草丛常见种
19	黄水枝 Tiarella	5	1	4	D. polyphylla 与北美种相对应
20	扯根菜 Penthorum	3	1	2	P. chinense 与北美种相对应
21	金线草 Antenoron	4	2	2	A.filiforme 与北美种 A.virginianum 相对应
22	大头茶 Gordonia	40	7	33	森林建群种或优势种
23	紫茎 Steuartia	13	10	3	森林建群种或优势种
24	三腺金丝桃 Triadenum	6	2	4	
25	鼠刺 Itea	15	12	3	灌丛常见
26	赤壁藤 Decumaria	2	1	1	D.sinensis 为华中特有,与北美种对应
27	绣球花 Hydrangea	80	45	35	灌丛常见
28	唐棣 Amelanchier	5	2	3	
29	石楠 Photinia	60	40	20	森林优势种
30	珍珠梅 Sorbaria	9	3	6	
31	皂荚 Gleditsia	16	10	6	
32	肥皂荚 Gymnocladus	2	1	1	G. chinensis 与北美种对应
33	两型豆 Amphicarpaea	15	3	12	草丛常见
34	土栾儿 Apios	10	6	4	
35	香槐 Cladrastis	10	5	5	森林优势种,C.lichuanensis 为华中特有
36	山蚂蝗 Desmodium s.str.	350	27	323	灌丛常见种
37	胡枝子 Lespedeza	90	60	30	灌丛优势种
38	长柄山蚂蝗 Podocarpium	8	7	1+	灌丛优势种
39	紫藤 Wisteria	10	7	3	
40	金缕梅 Hamamelis	8	2	6	H. mollis 与北美种对应
41	枫香 Liquidambar	5	2	3	山地次生林建群种
42	板凳果 Pachysandra	4	3	1	林下优势种
43	栲 Castanopsis s.l. (incl. chrysolepis)	122	60	1	常绿阔叶林优势种
44	石栎 Lithocarpus	300	100	1	常绿阔叶林优势种
45	柘 Maclura	12	4–8	4	
46	米面蓊 Buckleya	4	2	2	
47	檀梨 Pyrularia	5	2–4	1–2	常绿阔叶林伴生种
48	勾儿茶 Berchemia	22	16	6	石灰岩山地多见
49	蛇葡萄 Ampelopsis	60	9	51	林中林缘习见
50	爬山虎 Parthenocissus	15	10	5	林地习见
51	漆树 Toxicodendron	40	18	22	次生林优势种
52	山核桃 Carya	15	4	11	C. hunanensis 为华中特有
53	灯台树 Thelycramia	3	1	2	T. controversa 为森林优势种,与北美种对应

续表 4

序号 属 名 No. Genera	属种数 ①	中国种数②	北美种数③	附 注 Notes
54 紫树 Nyssa	10	6	4	森林优势种
55 楤木 Aralia	40	30	10	灌丛优势种
56 人参 Panax	8	6	2	林下草本
57 香根芹 Osmorhiza	15	1-3	12	林下常见
58 米饭花 Lyonia	30	9	21	山地灌丛优势种
59 马醉木 Pieris	10	6	4	山地灌丛优势种
60 松下兰 Hypopitys	2	1	1	H. monotropa 产华中
61 银钟花 Halesia	4	1	3	阔叶林常见种
62 胡蔓藤 Gelsemium	2	1	1	G. elegans 产华中
63 流苏树 Chionanthus	2	1	1	C. retusus 产华中
64 木犀 Osmanthus	18	15	3	石灰岩山地多见
65 络石 Trachelospermum	30	10	20	
66 钩毛茜 Kelloggia	2	1	1	K. chinensis 产滇.黔.湘,与北美种对应
67 风箱树 Cephalanthus	17	1	16	C. occidentalis
68 六道木 Abelia	30	9	21	
69 毛核木 Symphoricarpos	18	1	17	S. sinensis 为华中特有
70 莛子 Triosteum	10	3	7	云、冷杉林下特征种
71 戟叶菊 Hasteola	2	1	1	广义的 Cacalia 中分出
72 大丁草 Leibnitzia	7	3	4	
73 散血丹 Physaliastrum	7	3	4	与北美 Leucophysalis 对应,亦有人主张并入该属
74 直果草 Orthocarpus	25	1	24	O. chinensis 湖北兴山特有
75 腹水草 Veronicastrum	20	15	5	华中特有 5 种
76 草苁蓉 Boschniakia	3	2	1	
77 紫葳 Campsis	2	1	1	C. grandiflora 与北美种对应
78 梓树 Catalpa	11	7	4	次生林偶见
79 透骨草 Phryma	1-2	1	1	P.leptostachya var.asiatica 与北美原变种对应
80 藿香 Agastache	9	1	8	
81 龙头草 Meehania	7	5	2	
82 粉条儿菜 Aletris	15	13	2	
83 七筋姑 Clintonia	6	1	5	C. udensis 与北美种对应
84 万寿竹 Disporum	20	10	10	林下植物
85 鹿药 Smilacina	35	18	17	林下植物
86 棋盘花 Zigadenus	15	1	14	Z. sibiricus 与北美种对应
87 延龄草 Trillium	45	3	42	林下优势种
88 菖蒲 Acorus	3—4	3—4	3—4	水边
89 朱兰 Pogonia	7	3	4	
90 同距兰 Tipularia	5	2	3	
91 蜻蜓兰 Tulotis	4	3	1	
92 猬草 Hystrix	8	2	6	
93 乱子草 Muelenbergia	100	6	94	荒坡习见
94 菰 Zizania	3	1	2	泥沼地

Notes: ① Total number of species of the genera; ② Number of species of the genera in China; ③ Number of species of the genera in N. America

(10) 旧世界温带分布及其变型　本分布型计 79 属，含地中海、西亚（或中亚）和东亚间断分布 (10–1) 14 属，地中海和喜马拉雅间断分布 (10–2) 2 属，欧亚和南部非洲（或大洋洲）间断分布 (10–3) 6 属。本分布型占华中属总数的 6.6%，占全国同类属的 48.2%，即接近全国同类属的一半。说明华中与古地中海区系有一定的历史渊源。正如吴征镒所推论[5]，本分布型多数属起源于古地中海，由于古地中海撤退后居留在华西南至华中等地；另一类则起源于第三纪古热带，基本上为东亚成分，如 *Paris*，*Ligustrum*，*Epimedum*，*Zelkova* 大部分种产于东部，但在古地中海旱化过程中保留了少数分子在现今地中海一带。

(11) 温带亚洲分布　本分布型计 21 属，占华中总属数的 1.7%，占全国同类属的 38.2%。仅 *Caragana*，*Armeniaca*，*Exochorda*，*Campylotropis* 4 属为木本外，其余均为草本。在植被中的作用不很重要。

(12) 地中海区、西亚至中亚分布及其变型　计 4 属，占总属数的 0.3%，占全国同类属数的 2.3%，其地位甚弱，几可不计。仅 *Pistacia* 在华中石灰岩地混交林中为重要成分。

(13) 中亚分布及其变型　仅 2 属：*Orychophragmus, Incarvillea*。为地中海区系在东方的残余分子。

以上 4 个类型合起来比重都很轻，显然华中区系作为东亚区系中的东翼、中国–日本区系和其西翼中国–喜马拉雅存在着本质上的区别。

(14) 东亚分布及其变型　共 173 属，其中东亚（喜马拉雅–日本）67 属，中国–喜马拉雅 (14SH) 50 属，中国–日本 (14SJ) 56 属。属数排在第三位（次于北温带及泛热带），占华中属总数的 14.4%，占全国同类分布型的 57.8%。其中全东亚分布型占全国同类属的 68.5%,中国–日本分布型占全国同类属的 65.9%，而中国–喜马拉雅分布型仅占全国同类属 47.5%。说明华中与日本植物区系更接近，而远于喜马拉雅，即华中应归于中国–日本区，为该区的核心地带，并有一系列与日本相对应的华中种。本分布型的古老残遗性质明显，单种属多达 30 个（其中中国–日本分布型为 18 属），如 *Euryale*，*Edgeworthia*，*Prinsepia*，*Hemisteptia*，*Perilla*，*Reineckea*，*Houttuynia*（HJ），*Platycladus*，*Decaisnea*，*Tetracentron*，*Hemiphragma*，*Rubiteucris*（SH），*Nandina*，*Deinanthe*，*Cercidiphyllum*，*Semiaquilegia*，*Sinomenium*，*Idesia*，*Kerria*，*Choerospondias*，*Rhodotypos*，*Orixa*，*Kalopanax*，*Stimpsonia*，*Platycodon*，*Rohdea*，*Neofinetia*，*Phaenosperma*，*Hylomecon*，*Phacellanthus*（SJ）。2—5 种的少种属有 52 个，其中 2 种属有 20 属，如 *Euptelea*（1／2）（*E. pleiosperma* 产喜马拉雅–华中，与日本种对应），*Doellingeria*（2／2），*Peracarpa*（1 种产于喜马拉雅–华中，另 1 种产日本等地），*Pogonatherum*（2／3），*Beesia*（2／2），*Acroglochin*（1 种产喜马拉雅–华中，另 1 种产喜马拉雅至中亚），*Gomphogyne*（*G. hupehensis* 特产于神农架，与中国–喜马拉雅种对应），*Triplostegia*（2／2），*Megacodon*（1／2），*Siphocranion*（2／2），*Tricarpelema*（*T. chinense* 产四川乐山，与中国–喜马拉雅种对应），*Cryptomeria*（*C. fortunei* 产中国，*C. japonica* 产日本），*Macleaya*（2／2），*Tanakea*（1／2）（*T. omeiensis* 产四川峨眉山等，与日本种对应），*Kummerowia*（2／2），*Platycarya*（2／3，华中 2 种，1 种与日本共有），*Tubocapsicum*（2／2），*Trapella*（1／2）（*T. sinensis* 与日本种对应），*Yoania*（1／2），*Hosiea*（*H. sinensis* 产华中，与日本种对应）。以上单种属加少种属共计 82 个，占总属数的 47.4%，接近一半。值得一提的是，中国—日本特有的双花木 *Dianthus* 分布至湖南江永，即本区与南岭的交接地。

(15) 中国特有（表 5）

表 5　华中产中国特有属分布表

Table 5　Distribution of the genera endemic to China in Central China region

序号 No	属名 Genera	习性 (1)	种数 (2)	甘 (3)	陕 (4)	鄂 (5)	湘 (6)	黔 (7)	川 (8)	滇 (9)	桂 (10)	粤 (11)	闽 (12)	赣 (13)	浙 (14)	皖 (15)	苏 (16)	其它 (17)
1	银杏 Ginkgo	乔木	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
2	银杉 Cathaya	乔木	1				○	○	○		○							
3	金钱松 Pseudolarix	乔木				○	○		○				○	○	○	○	○	
4	长苞铁杉 Nothotsuga (自 Tsuga 中分出)	乔木	1				○	○			○	○	○					
5	杉木 Cunninghamia	乔木	2–3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	台
6	水杉 Metasequoia	乔木	1			○	○		○									
7	* 台湾杉 Taiwania	乔木	2			○		○			○							台.[缅]
8	白豆杉 Pseudotaxus	乔木	1				○				○			○	○			
9	* 黄三七 Souliea	草本	1	○	○				○	○								藏.青.[不丹.锡]
10	囊尾果 Urophysa	草本	2			○	○	○	○									
11	串果藤 Sinofranchetia	藤本	1	○	○	○	○		○	○								
12	大血藤 Sargentodoxa	藤本	1–2	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○		[越]
13	马蹄香 Saruma	草本	1	○	○	○			○					○				豫
14	血水草 Eomecon	草本	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
15	泡果荠 Hilliella	草本	8			○	○	○	○					○	○			
16	堇叶芥 Neomartinella	草本	1			○	○	○	○									
17	阴山荠 Yinshania	草本	5–7			○	○	○	○	○								华北
18	翅果蓼 Pteroxygonum	草本	1	○	○	○			○									华北
19	山拐枣 Poliothyrsis	乔木	1		○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	
20	假贝母 Bolbostemma	草本	2	○	○	○	○		○	○								华北
21	藤山柳 Clematoclethra	藤本	1+4	○	○	○	○	○	○	○								宁
22	地构叶 Speranskia	草本	3	○	○	○	○	○	○	○								西北.华北
23	蜡梅 Chimonanthus	乔木	3		○	○	○	○	○	○				○	○	○	○	
24	牛鼻栓 Fortunearia	灌木	1		○	○								○	○	○		豫
25	半枫荷 Semiliquidambar	乔木	3				○	○			○	○	○	○	○			
26	山白树 Sinowilsonia	乔木	1	○	○	○			○									豫、晋
27	杜仲 Eucommia	乔木	1	○	○	○	○	○	○									豫西
28	青檀 Pteroceltis	乔木		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	华北.西北.[蒙古]
29	枳 Poncirus	灌木	1–2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	华北.西北
30	臭节草 Psilopeganum	草本	1			○		○	○									
31	伞花木 Eurycorymbus	乔木	1			○	○	○		○	○	○	○	○				台
32	* 钟萼木 Bretschneidera	乔木	1			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		台.[越.泰北部]
33	金钱槭 Dipteronia	乔木	2		○	○	○	○	○	○								豫
34	银鹊树 Tapiscia	乔木	2		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
35	青钱柳 Cyclocarya	乔木	1		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	台
36	喜树 Camptotheca	乔木	1			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
37	珙桐 Davidia	乔木	1+1		○	○	○	○	○	○								
38	湖南参 Hunaniopanax	藤本	1				○											
39	通脱木 Tetrapanax	灌木	1		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	台
40	川明参 Chuanminshen	草本	1			○			○									
41	马蹄芹 Dickinsia	草本	1			○	○	○	○	○								

续表 5

序号 No	属　名 Genera	习性 (1)	种数 (2)	分布 Distribution 甘 (3)	陕 (4)	鄂 (5)	湘 (6)	黔 (7)	川 (8)	滇 (9)	桂 (10)	粤 (11)	闽 (12)	赣 (13)	浙 (14)	皖 (15)	苏 (16)	其它 (17)
42	紫伞芹 Melanosciadium	草本	1			○		○	○									
43	羌　活 Notopterygium	草本	4	○	○	○			○	○								藏、青
44	岩　匙 Berneuxia	草本	1					○	○	○								藏
45	秤锤树 Sinojackia	灌木	4			○	○		○					○			○	
46	秦岭藤 Biondia	藤本	6	○	○	○		○	○	○	○							
47	* 香果树 Emmenopterys	乔木	1			○	○	○	○	○	○		○	○	○	○		[缅甸]
48	鸡仔木 Sinoadina	乔木	1			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	台
49	七子花 Heptacodium	草本	1			○									○	○		
50	猬　实 Kolkwitzia	灌木	1	○	○	○										○		豫、晋
51	双角枝 Diceroclados	草本	1					○										
52	四福花 Tetradoxa	草本	1						○									
53	花佩菊 Faberia	草本	5			○	○	○	○	○								
54	毛冠菊 Nannoglottis	草本	8	○	○	○	○	○	○	○								西北
55	紫　菊 Notoseris	草本	12			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
56	虾须菊 Sheareria	草本	1		○	○	○	○		○		○		○	○	○	○	
50	华蟹甲 Sinacalia	草本	5	○	○	○	○		○									华北、青
58	刺萼参 Echinocodon	藤本	1			○												
59	皿果草 Omphalotrigonotis	草本	1				○				○			○	○	○		
60	车前紫草 Sinojohnstonia	草本	2	○	○	○	○		○	○								晋、宁
61	* 盾果草 Thyrocarpus	草本	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	台.[越南]
62	天蓬子 Atropanthe	草本	1			○		○	○	○								
63	崖白菜 Triaenophora	草本	2			○			○									
64	直瓣苣苔 Ancylostemon	草本	11	○	○	○		○	○	○	○							
65	筒花苣苔 Briggsiopsis	草本	1						○	○								
66	全唇苣苔 Deinocheilos	草本	1						○					○				
67	石钟花 Petrocodon	草本	2			○	○	○			○	○						
68	长冠苣苔 Rhabdothamnopsis	草本	1					○	○	○								
69	黔苣苔 Tengia	草本	1					○										
70	短檐苣苔 Tremacron	草本	4						○	○								
71	异叶苣苔 Whytockia	草本	3				○	○	○	○	○							台
72	四棱草 Schnabelia	草本	2				○	○	○	○	○	○		○				
73	毛药花 Bostrychanthera	草本	1-2			○	○	○	○		○	○	○	○	○			台
74	四轮香 Hanceola	草本	6			○			○	○	○	○	○	○				
75	异野芝麻 Heterolamium	草本	(8)		○	○	○	○	○	○								豫
76	动蕊花 Kinostemon	草本	3		○	○	○	○	○	○								
77	斜萼草 Loxocalyx	草本	3	○	○	○	○	○	○	○								华北
78	喜雨花 Ombrocharis	草本	1				○											
79	钩　子 Rostrinucula	草本	2	○	○	○	○	○	○	○	○							
80	鹭鸶兰 Diuranthera	草本	2			○		○	○	○								
81	* 丫药花 Ypsilandra	草本	4			○	○	○	○	○	○							藏.[缅甸]
82	独花兰 Changnienia	草本	1		○	○	○		○					○	○	○	○	
83	瘦房兰 Ischnogyne	草本	1	○	○	○		○	○									

续表 5

序号 No	属名 Genera	习性 (1)	种数 (2)	甘 (3)	陕 (4)	鄂 (5)	湘 (6)	黔 (7)	川 (8)	滇 (9)	桂 (10)	粤 (11)	闽 (12)	赣 (13)	浙 (14)	皖 (15)	苏 (16)	其它 (17)
84	金佛山兰 Tangtsinia	草本	1						○									
85	*酸　竹 Acidosasa	乔木	7				○			○	○							[越南]
86	悬　竹 Ampelocalamus	藤本	7					○	○	○		○						
87	巴山竹 Bashania	灌木	3	○	○	○	○		○									
88	筇　竹 Qingzhuea	灌木	8					○	○	○								
89	*裸　蒴 Gymnotheca	草本	2			○	○	○	○	○	○	○						[越南]
90	孔岩草 Kungia	草本	2	○					○									
91	双盾木 Dipelta	灌木	3	○	○	○	○				○							
92	独叶草 Kingdonia	草本	1	○	○				○	○								

注：海南置入广东（粤）内，带"*"者拟为准特有属

Notes: (1) Habit; (2) Species number; (3) Gansu; (4) Shanxi; (5) Hubei; (6) Hunan; (7) Guizhou; (8) Sichuan; (9) Yunnan; (10) Guangxi; (11) Guangdong; (12) Fujian; (13) Jiangxi; (14) Zhejiang; (15) Anhui; (16) Jiangsu; (17) other location.

共 92 属，占华中属总数 7.5%，占全国同类属 35.4%。其中木本属 40 个，草本属 52 个；单种属 42 个，少种属 43 个，二者共 85 属，占该分布型的 92.4%，其中多系古老残遗成分。特有属集中的科有：毛茛科（3 属）、十字花科（3）、金缕梅科（3）、伞形科（4）、菊科（6）、苦苣苔科（8）、唇形科（8）、竹亚科（5）、兰科（3），裸子植物 7 属。可见特有属所归的科从原始的到结构复杂的类群均有，可能古特有多于新特有。由于华中区系具有古老的演化历史，加上地形的封闭性等原因，华中区也形成了一批以 *Cathaya*，*Metasequoia* 等为代表的约 31 个华中特有属，此题另节论述。

值得一提的是，中国南部和西南分布至越南北部的一些属，如 *Amentotaxus*，*Rhoiptelea*（贵州雷山）、*Fokienia*，*Annamocarya*（湖南通道）、*Carrierea*，*Melliodendron*，*Rehderodendron*，*Zenia*（至湘西北）、*Huodendron* 等，这些属因各人对中国特有属的标准理解不一而有所取舍，上述属也分布到华中或其边缘地，它们的主要分布区应是中国。总之，华中是中国特有植物密集的核心地区之一，特别是川东、鄂西一向被视为中国特有植物的一个中心区[26—28]，其重要意义已为世人所公认。

3. 种区系特征的分析（表 6）

种按以下地理分布型进行统计和分析。

(1) 世界广布　计 40 种，其习性和生境大致为水生（湖滩）植物、随人植物及"四旁"杂草。

(2) 泛热带分布及其变型　计 38 种，与世界广布种习性类似，以田间和"四旁"习见杂草为主，如 *Talinum paniculatum*，*Polygonum pubescens*，*Gnaphalium pensylvanicum*，*Solanum surattense*，*Dichondra repens*，*Vitex negundo*，*Kyllinga brevifolia*，*Cynodon dactylon*，*Paspalum scrobiculatum*，*Echinochloa crusgalli var.mitis* 等。

(3) 热带亚洲和热带美洲间断分布　共有 13 种，大多数为四旁杂草，如 *Rorippa dubia*，*Phytolacca americana*，*Alternanthera philoxeroides*，*Amaranthus spinosum*，*Phyllanthus urinaria* 等。

(4) 旧世界热带分布　计 41 种，习性多同上述分布型。如 *Rubus rosaefolius*，*Mollugo pentaphylla*，*Aeschynomene indica*，*Centella asiatica*，*Bidens tripartita*，*Ipomoea aquatica*，*Lindernia ruellioides*，*Oplismenus compositus*，*Rhynchospora rubra*。白茅 *Imperata cylindrica* 和黄背草 *Themeda triandra* var. *japonica* 在我国南北形成广大面积的草丛，其成因值得探讨。

表 6 华中区种分布型统计表

Table 6 The statistics of distribution-type of species in Central China region

分布型序号 No.	分 布 型 Distribution Types	种 数 No.of species
1	Cosmopolitan	60
2	Pantropic	38
3	Trop. Asia Trop.Amer. disjuncted	13
4	Old World Tropics	41
5	Trop. Asia Trop. Australasia	83
6	Trop. Asia to Trop. Africa	52
7	Trop. Asia	785
8	North Temperate	78
9	E. Asia N. Amer. disjuncted	25
10	Old World Temperate	124
11	Temp. Asia	7
12	Mediterranea, W. Asia to C. Asia	1
13	C. Asia	3
14	E. Asia and its subtypes	1045
14–	Himalaya to Japan	(131)
14 (SH)	Sino–Himalaya	(241)
14 (SJ–1)	S. China to Japan	(478)
14 (SJ–2)	N. China to Japan	(195)
15	Endemic to China	4035
合 计 Total		6390

(5) 热带亚洲至大洋洲分布 计 83 种，占华中总种数（除世界广布种）的 1.3%，但大多数为草本。木本有：*Stephania japonica*，*Melastoma affine*，*Bischofia polycarpa*，*Mallotus barbatus*，*Ficus virens* var. *sublanceolata* 等。草本中有我国南方极习见的 *Polygala sibirica*，*Haloragis micrantha*，*Osbeckia chinensis*，*Desmodium microphyllum*，*Fatoua villosa*，*Cayratia japonica*，*Cuscuta chinensis*，*Rubia cordifolia*，*Utricularia aurea*，*Rostellularia procumbens*，*Spiranthes sinensis* 等。这些习见的种为两地所共有，说明两地植物地理联系上较为密切。据陈明洪（1983）研究[29]，确认现生长于澳大利亚的 *Eucalyptus*，*Banksia*，*Grevillea* 均起源于欧亚大陆的晚白垩纪至老第三纪，由欧亚传入澳大利亚。如果老第三纪亚澳之间无陆地相连，那只能推测桉树等在南北古陆最后断绝联系之前，即侏罗纪末至白垩纪初期，已完成现今的分布格局，但是澳大利亚的桉树化石仅发现于渐新世。因此，利用目前的地质史来解释亚洲与澳大利亚之间的植物分布格局还难以自圆其说。

(6) 热带亚洲至热带非洲分布及变型 共 52 种。华中的这类植物可能是通过印度板块筏来的非洲区系成分。木本只有 *Mallotus philippinensis*，*M. repandus* var. *chrysocarpus*，*Acacia pennata*，*Albizia julibrissin*，*Toddalia asiatica*，*Alangium chinense*，*Myrsine africana*。草本有许多为我国南部极常见的随人杂草，如：*Celosia argentea*，*Emilia sonchifolia*，*Triumfetta bartramia*，*Crassocephalum crepidioides*，*Laggera alata* 等。

(7) 热带亚洲分布及其变型 计 785 种，包括爪哇、喜马拉雅、华南和华西南变型（7–1）3 种，热带印度至华南变型（7–2）47 种，缅甸、泰国至华西南变型（7–3）31 种，中南半岛（越南）至华南和华西南变型（7–4）184 种。本分布型占华中区总种数 12.4%。应该指出，本分布型与东亚分布型之间可能有交叉和重叠，二者的区分并非截然清楚。同样本分布型与中国特有之间也有类似关系，特别是越南至中国南部分布

型与中国特有二者的归宿，往往因人而异。热带性较强植物多见于河谷低地，如三峡河谷、长江上游河谷（重庆至宜宾）、川南、成都平原西缘山地低处、黔北赤水河谷等地，详见后述。

(8) 北温带分布　计 78 种，占总种数的 1.2%。多属于十字花科，石竹科，蓼科，蔷薇科，香蒲科，禾本科，茨藻科，菊科。如：*Arabidopsis thaliana*，*Cardamine flexuosa*，*Coronopus didymus*，*Rorippa islandica*，*Myosoton aquaticum*，*Rumex acetosa*，*Oxalis acetoselia*，*Chamaenerion angustifolium*，*Abutilon theophrasti*，*Geum maculata*，*Potentila fruticosa*，*Vicia sepium*，*Hypopitys monotropa*，*Typha angustata*，*Artemisia annua*，*Carduus crispus*，*Siegesbeckia orientalis*，*Luzula multiflora*，*Alopecurus aequalis*，*Poa annua*，*Festuca ovina* 等。大多是一些适应性很强的习见杂草。北温带广布种如此之少，说明第四纪冰期并未将环北方 Circumboreal 种大量驱之南下。

(9) 东亚北美间断分布　共有 25 种。如：*Maianthermum bifolium*，*Agastache rugosa*，*Mentha haplocalyx*，*Commelina communis*，*Sparganium stoloniferum* 等。它们多系广布的草本一部分，也可能是人为因素所传播，实为归化种，但 *Maianthemum bifolium* 则为北方阴暗针叶林典型林下草被。

(10) 旧世界温带分布　共 124 种，占华中区总种数的 2.0%。多属于十字花科，石竹科，蓼科，牻牛儿苗科，菊科，唇形科，禾本科。常见种有：*Arabispendula*，*Cardamine impatiens*，*Arenaria serpyllifolia*，*Cucubalus baccifer*，*Dianthus superbus*，*Fagopyrum tataricum*，*Polygonum hydropiper*，*Rumex nepalensis*，*Kochia scoparia*，*Arctium lappa*，*Epilobium hirsutum*，*Geranium eriostemon*，*Euphorbia humifusa*，*Agrimonia pilosa*，*Cotinus coggygria* var. *pubescens*，*Forsythia viridissima*，*Ligularia sibirica*，*Carpesium abrotanoides*，*Deyeuxia arundinacea*，*Calamagrostis epigejos*，*Hemarthria altissima*，*Leptochloa chinensis*，*Oplismenus undulatifolius* 等。

(11) 东亚分布及其变型　共有 1045 种，占华中总种数 16.5%。下面按各亚型分述之。

喜马拉雅–日本分布（14 型）共 131 种，木本植物有：*Podocarpium podocarpum*，*Loropetalum chinense*，*Ficus pumila*，*Euonymus fortunei*，*Toxicocendron vernicifluum*，*Thelycrania controversa*，*Helwingia japonica*，*Campsis grandiflora*，*Trachycarpus fortunei*，*Symplocos sumuntia*。草本中极常见的有：*Euryale ferox*，*Houttuynia cordata*，*Viola yedoensis*，*Aster ageratoides*，*Tiarella polyphylla*，*Circaea cordata*，*Gynura japonica*，*Panax pseudoginseng* var. *japonicus*，*Halenia elliptica*，*Adenophora tetraphylla*，*Liriope spicata*，蕺菜 *Houttuynia cordata* 可作为本分布型的典型。还有的种进一步延伸到东南亚，如异叶茴芹 *Pimpinella diversifolia* 分布长江以南各省、日本、越南、老挝、巴基斯坦、印度、阿富汗、尼泊尔、东南亚。

中国–喜马拉雅（14SH）分布有 241 种，其中，喜马拉雅–华中分布约占一半以上，如：*Taiwania flousiana*，*Tetracentron sinense*，*Beesia calthaefolia*，*Clematis trullifera*，*Asarum himalaicum*，*Cardamine circaeoides*，*Sinocrassula indica*，*Sarcococa hookeriana*，*Salix psilostigma*，*Sorbus rhamnoides*，*Spiraea arcuata*，*Astilbe rivularis*，*Circaea repens*，*Quercus engleriana* 等。水青树 *Tetracentron sinense*，大花卫矛 *Euonymus grandiflorus* 为典型分布[30]。

中国–日本分布的种共计有 673 种，占东亚分布型全部种的 64.4%，现根据其分布路线的基本途径次分为：中国南部–日本，中国北部–日本两种分布亚型，前者沿秦岭或长江流域及以南分布至日本；后者延至秦岭以北，经华北至东北，再分布到西北利亚、朝鲜（日本）。当然也有的种分布很广，北至西伯利亚，南至华南，甚至远至东南亚。如扯根菜 *Penthorum chinense* 分布区为西南、华南、华中、华北、东北，以至日本、朝鲜、俄罗斯远东地区，紫花前胡 *Pencedanum de–cursivum* 分布区为东北辽宁、华北、华中、华东、华南、台湾，日本、朝鲜、俄罗斯远东、越南。

中国南部–日本分布 14（SJ–1）计 478 种，即中国与日本的共有种主要是沿长江流域（华中、华东）分布至日本，郑勉（1984）亦认为，“日本植物除一部分和我国东北植物相同外，主要和我国东部

乃至中部植物发生关系”，且有大量中-日对应种[31]。在本文属分布型中已论述到一些中-日共有的2种属的对应种。在地史上，日本岛与中国大陆相连一直到上新世[31]。典型种有：*Machilus thunbergii*，*Nandina domestica*，*Akebia quinata*，*Idesia polycarpa*，*Pittosporum tobira*，*Sapium japonicum*，*Vernicia fordii*，*Daphyniphyllum macropodium*，*Deutzia scabra*，*Kerria japonica*，*Eriobotrya japonica*，*Cladrastis platycarpa*，*Ostrya japonica*，*Sophora japonica*，*Buxus sinica*，*Myrica rubra*，*Cyclobalanopsis gilva*，*C.glauca*，*Quercus glandulifera*，*Ulmus parvifolia*，*Ilex latifolia*，*Euscaphis japonica*，*Platycarya strobilacea*，*Kalopanax septemlobus*，*Paulowinia tomentosa* 等。

中国北部-日本（含西伯利亚及远东）分布14（SJ-2）共194种。王文采列举的“华西南至西伯利亚或（和）邻近地区”即与此同类，还列举了狗枣猕猴桃 *Actinidia kolomikta* 和葛枣猕猴桃 *A. polygana* 为分布区的典型[30]。它们分布区为：滇东北、华中、华北、东北至原苏联远东、朝鲜和日本。这类种多为草本广布种，如：*Actaea asiatica*，*Caulophyllum robustum*，*Hylomecon japonica*，*Menispermum dahuricum*，*Pseudostellaria sylvatica*，*Dasiphora glabra*，*Amphicarpaea trisperma*，*Rhamnus dahurica*，*Chimaphila japonica*，*Triosteum pinnatifidum*，*Staphylea bumalda*，*Lonicera chrysantha*，*Carpesium divaricatum*，*Leuzea uniflora*，*Trapella sinensis*，*Phacellanthus tubiflorus*，*Phryma leptostachya* var. *asiatica*，*Smilacina japonica*，*Zigadenus sibiricus*，*Clintonia udensis*，*Tulotis asiatica*，*Zizania caduciflora* 等。

(12) 中国特有及各分布亚型　本分布型共4034种，占华中总种数的63.7%，华中区拥有如此大量的中国广布及地方特有种，其原因有二，其一是华中处于我国内地大地形的第二阶梯位置，加上地形上相对的封闭和特殊，以及历史上的原因等；其二是由于种分布区的国外资料不全，或科学信息交流上的原因所致。

中国特有种绝大多数是地方性的，现按我国区域方位将中国特有种分为以下14个分布亚型进行统计和分析：15-1.江南广布，指秦岭至长江以南广泛分布，包括华中、华东、华南、西南；15-2.华中、华东、西南；15-3.华中、华东、华南；15-3a.华中、华南、西南；15-4.东北至华中（或远至华东、西南、华南）；15-5.华北至华中（或远至华东、西南、华南）；15-6.西北至华中（或远至华东、华南）；15-6a.华北、西北至华中（或远至西南、华南、华东）；15-7.西南至华中；15-7a.西南至华中、西北（一般至秦岭南北）；15-8.华东至华中；15-9.华南至华中；15-10.华中区特有。关于中国特有及各分区亚型的分析和论述详见下节讨论。

五、华中区特有植物类群的统计和分析

华中区特有类群包括几个层次：即1）中国特有；2）华中区特有；3）华中区内各分区特有。就类群讲，有科、属、种3个等级。本区的中国特有科在前一部分已述及，下面主要论述特有属和特有种。

1. 华中产中国特有属和华中特有属

华中产中国特有属计92属，归46科，见前述表7。其中华中特有属有31属：银杉 *Cathaya*，水杉 *Metasequoia*，秦岭藤 *Biondia*，囊尾草 *Urophysa*，串果藤 *Sinofranchetia*（至滇东北），马蹄香 *Saruma*，孔岩草 *Kungia*（川北、甘南），藤山柳 *Clematoclethra*（至宁夏），杜仲 *Eucommia*（至华东，后者可能系栽培），堇叶芥 *Neomartinella*，臭节草 *Psilopeganum*，金钱槭 *Dipteronia*（至豫及滇东南），山白树 *Sinowilsonia*（至晋），湖南参 *Hunaniopanax*，珙桐 *Davidia*（间断至滇西北），四福花 *Tetradoxa*，川明参 *Chuanminshen*，马蹄芹 *Dickinsia*，紫伞芹 *Melanosciadium*，刺萼参 *Echinocodon*，双角枝 *Dicerocladоs*，天蓬子 *Atropanthe*，双盾木 *Dipelta*，筒花苣苔 *Briggsiopsis*，黔苣苔 *Tengia*，异野芝麻 *Heterolamium*，喜雨草 *Ombrocharis*，钩子 *Rostrinucula*（至滇桂），金佛山兰 *Tangtsinia*，瘦

房兰 *Ischnogyne*，巴山竹 *Bashania*。

2. 华中产中国特有种统计和分析

现将华中产中国特有种按 14 个分布亚型统计和分析于下:

(1) 中国广布 (15) 共 20 种，占华中区的中国特有种总数的 0.5%。

(2) 江南广布指秦岭或长江以南的华中、华东、华南、西南。甚至包括西藏、台湾广布的种，计有 436 种，占中国特有种总数的 10.8%，说明中国南部地理背景和历史条件有较大的共性，或认为是华南古陆的历史渊源所造成这种共有性。典型种有杉木、马尾松、柏木、响叶杨、光皮桦等。

(3) 华中、华东、西南分布 (15–2) 共 116 种，占中国特有种总数的 2.9%。此处指的西南指滇、黔、川、藏 (除华中区部分)。这些种基本上为江南广布种，但缺华南，华南包括粤、闽、琼、桂 (桂北除外)，典型种有: *Taxus chinensis*，*Cephalotaxus sinensis*，*Sedum major*，*Decaisnea fargesii*，*Padus wilsonii*，*Sorbus dunnii* 等。王文采列举了西南至华东的分布型[30]，认为属此分布型的有 61 科 120 种及 1 亚种和 11 变种，并列举银鹊树 *Tapiscia* 和猫儿屎 *Decasnea* (附图)；他列举的西南至台湾分布的单叶铁线莲 *Clematis henryi* (含分布图) 亦可作为本分布型的代表。

(4) 华中、华东、华南分布 (15–3) 共 199 种，占华中区全部中国特有种的 2.9%，此分布型基本上为江南广布，但缺西南 (华中区以外的西南部分)。典型种有: *Magnolia officinalis ssp. biloba* (鄂、湘、华东、华南北部)、*Phoebebournei* (鄂、湘、黔东、浙、赣、粤、桂、闽)、*Machilus pauhoi* (湘、华东、粤、桂、闽)、*Berberis virgetorum*，*Mahonia bealei*，*Gymnocladus chinensis*，*Castanopsis eyrei*，*C. juncunda*，*Alnus trabeculosa* 等。

(5) 华中、华南、西南分布 (15–3a) 计 67 种，占中国特有种的 1.7%，基本上为江南广布，但缺华东 (浙、赣、苏、皖、台湾)。这一分布型较少，说明华中与华东的共有性强，即华中分布的种很少不分布至华东。典型分布的种有: 裸蒴 *Gymnotheca chinensis* (鄂、湘、川、黔、滇、粤、桂至越南)，五叶瓜藤 *Holboellia fargesii* (陕南、鄂、湘、川、黔、滇、华南北部)、四川轮环藤 *Cyleasutchuenensis* (湘、川、黔、滇、粤、桂)、奶果猕猴桃 *Actinidia carnosifolia* (湘、川、黔、滇、桂、粤) 等。

(6) 东北至华中或远至西南、华东及华南分布 (15–4) 共 69 种，占中国特有种的 1.7%。王文采曾列举了西南至东北的分布型[30]。本分布型一般北界辽宁为多，但也有至吉林、黑龙江。典型分布种有: 五味子 *Schisandra chinensis* (鄂.湘.川.黔.冀.晋.吉.辽)、雀儿舌头 *Leptopus chinensis* (川.黔.鄂.湘.陕.甘.豫.晋.鲁.冀.辽.吉)、糙叶黄芪 *Astragalus scaberrimus* (鄂.川.陕.甘.冀.鲁.晋.豫.辽.吉.黑.蒙)、赤麻 *Boehmeria silvestrii* (川.鄂.湘.赣.皖.豫.陕.甘.冀.辽.吉)、甘菊 *Dendranthema lavandulifolium* (湘.鄂.川.滇.浙.皖.陕.甘.华北.辽.吉) 等。

(7) 华北至华中或远至西南、华南、华东分布 (15–5) 共有 102 种,占中国特有种的 2.5%,典型分布种有: 短柱侧金盏 *Adonis brevistyla* (晋.甘.陕.川.鄂.滇.藏)、粗齿铁线莲 *Clematis argentilucida* (滇.黔.川.湘.鄂.浙.皖.豫.冀)、长喙唐松草 *Thalictrum macrorhynchum* (川.鄂.陕.甘.豫.冀.晋)、陕西猕猴桃 *Actinidaarguta* var. *giraldii* (冀.陕.豫.鄂) 等。

(8) 西北至华中 (稀至华东、华南及西南) 分布 (15–6) 共 125 种，占中国特有种的 3.1%。典型分布种有: 秦岭小檗 *Berberis circumserrata* (陕.豫.鄂西北)、野罂粟 *Papaver nudicaule ssp. rubroaurantiacum* (陕. 甘. 鄂)、菱叶红景天 *Rhodiola henryi* (鄂.川.黔.陕.甘)、甘肃桃 *Amygdalus kansuensis* (川.鄂.陕.甘)、异叶囊瓣芹 *Pternopetalum heterophyllum* (湘. 鄂. 川. 陕. 甘. 青)、*Daphne giraldiy*，*Hypericum przewalskii*，*Cotoneaster dammerii* var. *radicans*，*Cerasus scopulorum*，*Rosa caudata*，*Rubus pileatus* 等。

(9) 华北、西北至华中或远至华南、西南、华东 (15–6a) 计 96 种，占中国特有种的 2.4%。如青

杆 *Picea wilsonii* （蒙.青.冀.晋.甘.陕.鄂.川）、华山松 *Pinus armandii* （青.晋.冀.豫.陕.甘.鄂.川.黔.滇.藏）、细梗梅花草 *Parnassia oreophilla* （四川城口.晋.冀.蒙.宁.青）、芫花 *Daphne genkwa* （冀.晋.豫.川.鄂.湘.甘.陕.皖.赣）、灰旬子 *Cotoneaster acutifolius* （青.甘.陕.冀.豫.蒙.鄂.湘.藏）、*Rhodiola dumulosa*，*Delphinium giraldii*，*Corydalis curviflora*，*Actinidia tetramera* 等。

(10) 西南至华中分布（15–7）共 616 种，占华中中国特有种的 15.3%。西南是指滇、黔、川、藏(除华中区部分)，具体讲是云南高原、黔南、黔西南、川西、藏东，与华中区西部相连，且居高临下，分布至华中的较高山地。故二地共有种多，华中区与川西（横断山脉）、云南高原植物关系甚为密切。典型种有：山玉兰 *Magnolia delavayi*（川西.滇.黔雷山和江口）、川滇木莲 *Manglietia duclouxii*(川屏山.滇东南和东北)、铁箍散 *Schisandra propinqua* var. *sinensis*（陕.鄂.川.黔.湘.滇）、清香木姜子 *Litsea euosma*、（湘.粤北.桂.赣.川.滇.黔.藏）、红叶木姜子 *Litsea rubescens*（陕南.鄂.湘.川.黔.滇.藏）、西南银莲花 *Anemone davidii*（鄂.湘.黔.滇.川.藏）、金毛铁线莲 *Clematis chrysocoma*（鄂神农架.川.黔.滇）、*Sapindus delavayi*（川东、鄂西、滇）等。本分布型与华中特有型可能有交错，如果对华中特有种的分布区界线放开一些，本分布型中应有不少种可归于华中特有。

(11) 西南至华中、至西北（一般至秦岭）分布（17–7a）共 53 种，占本区中国特有种总数的 1.3%。此分布型实际上是横断山区的种，稍向东移至华中高山，或华中高山本与横断山同时升起，区系本属同源。北界达秦岭或以北，南界可能深入云南东北部或更远，西部可能至西藏。如钻叶龙胆 *Gentiana haynaldii*（青.鄂.川.滇.藏）、西藏点地梅 *Androsace mariae* var. *tibetica*（青.甘.陕.鄂.川.藏）、短蕊车前紫草 *Sinojohnstonia moupinensis*（宁.甘.陕.鄂.川.湘.滇）、野葱 *Allium chrysanthum*（青.陕.甘.鄂.川.滇.藏）、天蓝韭 *A. cyaneum*（青.宁.甘.陕.鄂.川.藏）、金花小檗 *Berberis wilsonae*（甘.陕.鄂.湘.川.黔.滇.藏）、五脉绿绒蒿 *Meconopsis quintuplinervia*（青.陕.甘.川.鄂.藏）、大叶紫堇 *Corydalistemulifolia*（甘.陕.鄂.湘.川.桂.黔.滇）、*Tilia chinensis*、*Sorbaria arborea* 等。

(12) 华东至华中分布（15–8）共 252 种，占中国特有种总数的 6.2%，说明华中与华东共有种甚多。属此分布型的有：黄山松 *Pinus taiwanensis*（鄂东.浙.皖.赣.台,西至湘西南和桂北）、白豆杉 *Pseudotaxus chienii*（湘西.浙.赣.皖）、榧树 *Torreya grandis*（湘西.湘中.浙.皖.赣.苏）、檫木 *Sassafras tzumu*（鄂.湘.黔.浙.赣.皖.桂北）、*Schisandra bicolor*，*Lindera rubronervia*，*Camellia chekiangoleosa* 等。

(13) 华南至华中分布（15–9）共 300 种，占中国特有种总数的 7.4%，说明华南与华中（暖地）共有种也很多，分布于低地或南部暖地。如海南五针松 *Pinusfenzeliana*（粤.琼.桂.黔.湘西南.川）、华南五针松 *P. kwangtungensis*（粤.琼.桂.湘西南.黔）、大明松 *P. taiwanensis* var. *damingshanensis*（桂.黔）、南方木莲 Manglietia chingii（粤.桂.湘西南）、金叶含笑 *Michelia foveolata*（黔.湘西南.粤.桂.琼）、*M.maudiae*，*Beilschmiedia kweichouensis*，*Litsea kwangtungensis*，*L. greenmaniana* 等。

(14) 华中及其各分区特有共 1583 种，占华中区中国特有种总种数的 39.2%。前已论述到华中区的地理和历史背景，华中区特有种如此之多，说明华中的地理和历史背景确有其特殊性。考虑到华中区地域广阔，将全区划分为 6 个分区，即将本分布型划分为 7 个分布亚型：1) 华中区（15–10）特有，指华中全区，或数个分区分布的特有种；2) 大巴山（含汉中、米仓山等）分区（15–11）；3) 武陵山、巫山分区（15–12）；4) 雪峰山、雷公山分区（15–13）；5) 四川盆地分区（15–14）；6) 黔中高原分区（15–15）；7) 川南、黔北、滇东北分区（15–16）。

1) 华中区广布特有（15–10）共 670 种，占华中区及各分区特有种总数的 42.3%。其分布格局大致有 2 类，其一是种的分布区大致与华中区界线相一致，或较小，也有略超过的，但基本上是从严确定华中特有种，决不勉强充数；其二是分布至 2 个分区以上的种，即不便归进某一分区，只能作为华中区特有种处理，这类种分布范围并不广。分布区属前一类的有如下种可作为例子：黄杉

Pseudotsugasinensis—陕（镇坪）、鄂西、湘西北至祁阳、川东、黔东北、滇东北；厚朴 *Magnolia officinalis*—陕南、甘南、鄂西、川东、黔东北、湘西北、桂东北（龙胜）；串果藤 *Sinofranchetiana chinensis*—甘南、陕南、鄂西、湘西、川东、黔东、滇东北；宜昌木姜子 *Litsea ichangensis*—陕南、鄂西、湘西北、川东、黔东北；崖子花 *Pittosporum truncatum*—甘南、陕南、豫东南、川东、鄂西、

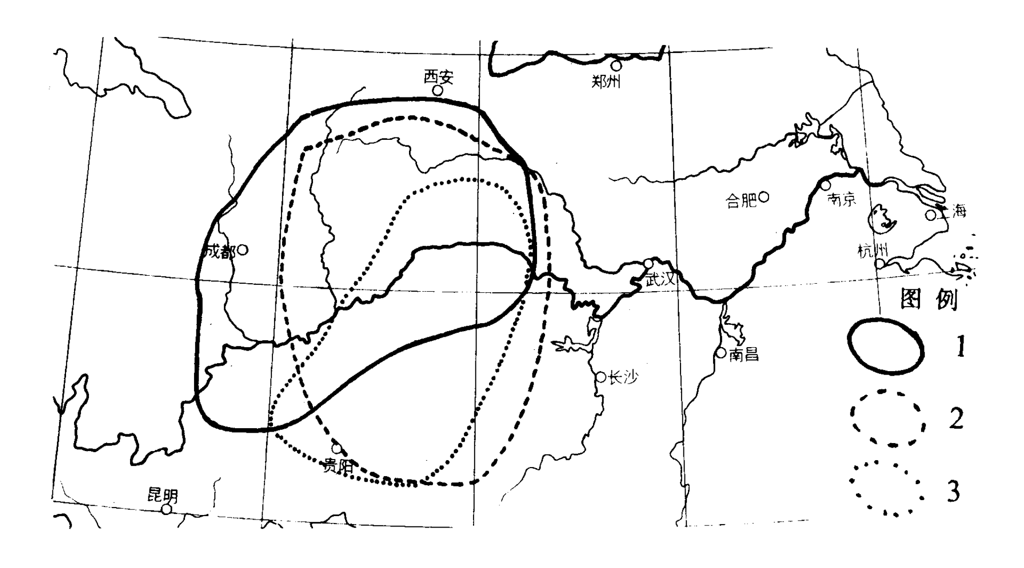


图1　华中区广布的特有种

Fig. 1　Wide distribution of endemic species to Central China

1. *Sinofranchetiana chinensis*; 2. *Pittosporum truncatum*; 3. *Litsea ichangensis*

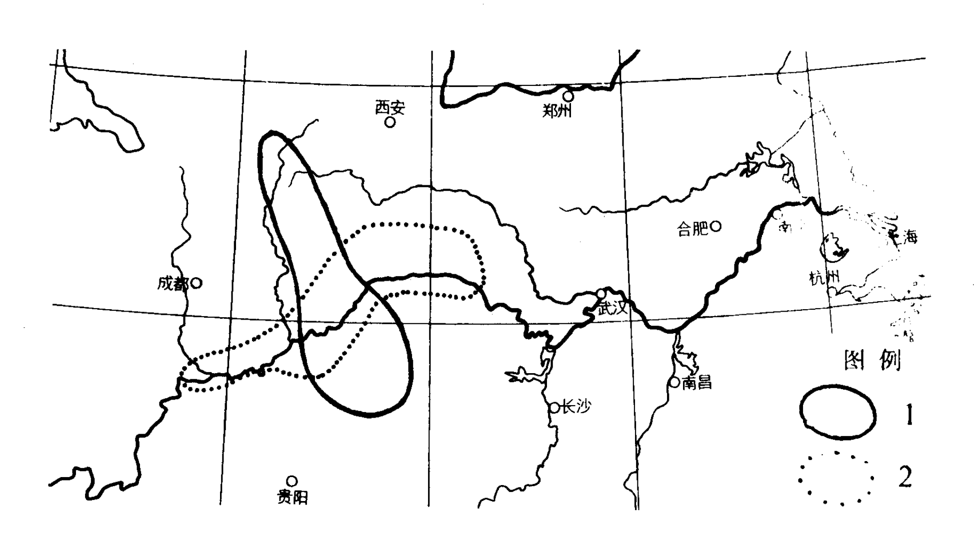


图2　华中特有种的部份分布

Fig. 2　Partial distribution of endemic species to Central China

1. *Cinnamomum platyphyllum*; 2. *Neocinnamomum fargesii*

湘西；猴樟 *Cinnamomum bodinieri*—川东、鄂西、湘西北至湘西南、滇东北、黔东（附分布图 1）。属于少数分区的华中特有种举例如下：阔叶樟 *Cinnamomum platyphyllum*（*C. septentrionale*）—川东（南川、宣汉、通江、苍溪、彭水）、甘南（徽县）、陕南（略阳.勉县）、鄂西（利川）；囊尾果 *Urophylla henryi*—黔（松桃）、湘（桑植）、鄂西、川（开县.古蔺）；川明参 *Chuanminshen violaceum*—川东、鄂（宜昌.长阳）；臭节草 *Psilopeganum sinensis*—鄂西、川东、黔东北；菱叶新樟 *Neocinnamomum fargesii*—川（城口.宣汉.巫溪.奉节.屏山.南川）、鄂（巴东.秭归.兴山）；宽柄绣球藤 *Clematis otophora*—鄂（五峰）、川（城口）；毛茎翠雀花 *Delphinium hirticaule*—川（巫溪.开县.城口）、鄂（神农架）、陕（安康）（图 2、3、4）。第三类分布格局的华中特有种则局限于某一地区，甚至仅产于某县、某山头，这就不是华中各分区共有的特有种了，这类特有种则列入有关分区中论述（图 5）。

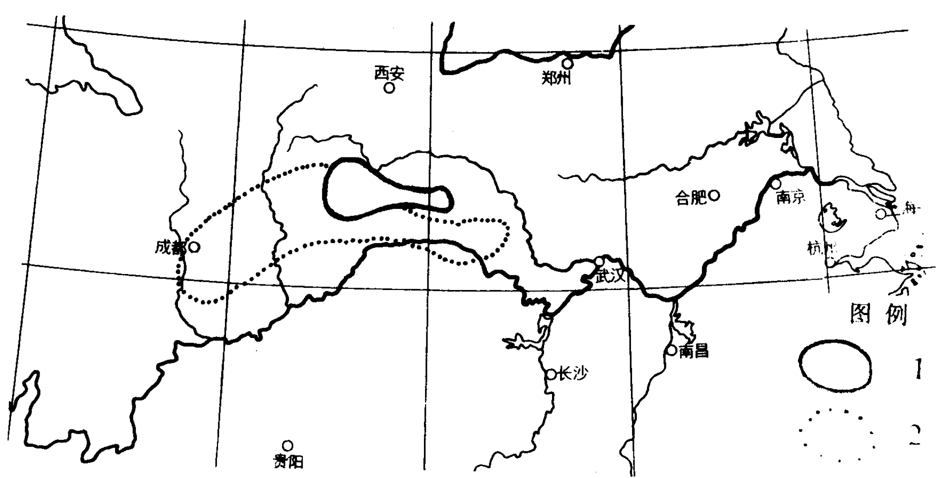


图 3 华中特有种的部份分布

Fig. 3 Partial distribuion of endemic species to Central China

1. *Delplinium hirticaule*; 2. *Chuanminshan violaceum*

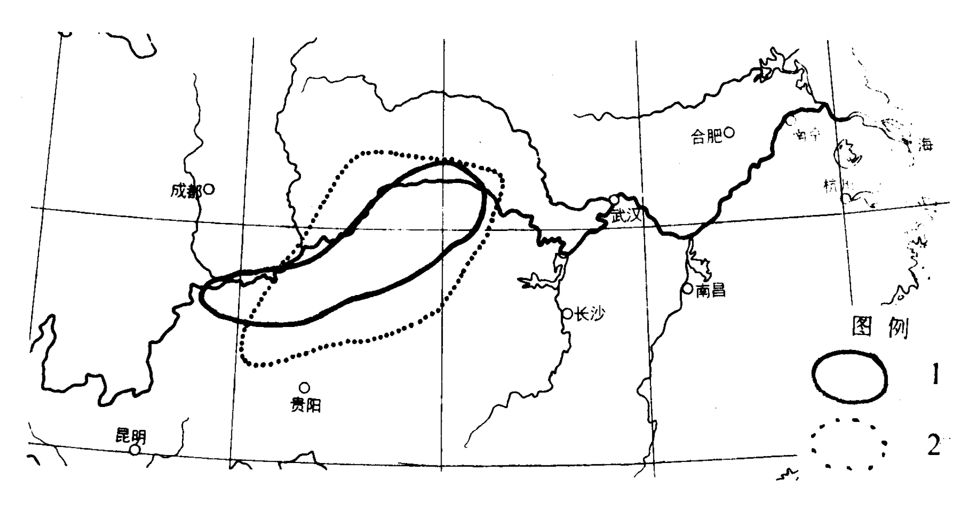


图 4 华中特有种的部份分布

Fig. 4 Partial distribution of endemic species to Central China

1. *Psilopegeum sinense*; 2. *Urophysa henryi*

湘西；猴樟 *Cinnamomum bodinieri*—川东、鄂西、湘西北至湘西南、滇东北、黔东（附分布图 1）。属于少数分区的华中特有种举例如下：阔叶樟 *Cinnamomum platyphyllum*（*C. septentrionale*）—川东（南川、宣汉、通江、苍溪、彭水）、甘南（徽县）、陕南（略阳.勉县）、鄂西（利川）；囊尾果 *Urophylla henryi*—黔（松桃）、湘（桑植）、鄂西、川（开县.古蔺）；川明参 *Chuanminshen violaceum*—川东、鄂（宜昌.长阳）；臭节草 *Psilopeganum sinensis*—鄂西、川东、黔东北；菱叶新樟 *Neocinnamomum fargesii*—川（城口.宣汉.巫溪.奉节.屏山.南川）、鄂（巴东.秭归.兴山）；宽柄绣球藤 *Clematis otophora*—鄂（五峰）、川（城口）；毛茎翠雀花 *Delphinium hirticaule*—川（巫溪.开县.城口）、鄂（神农架）、陕（安康）（图 2、3、4）。第三类分布格局的华中特有种则局限于某一地区，甚至仅产于某县、某山头，这就不是华中各分区共有的特有种了，这类特有种则列入有关分区中论述（图 5）。

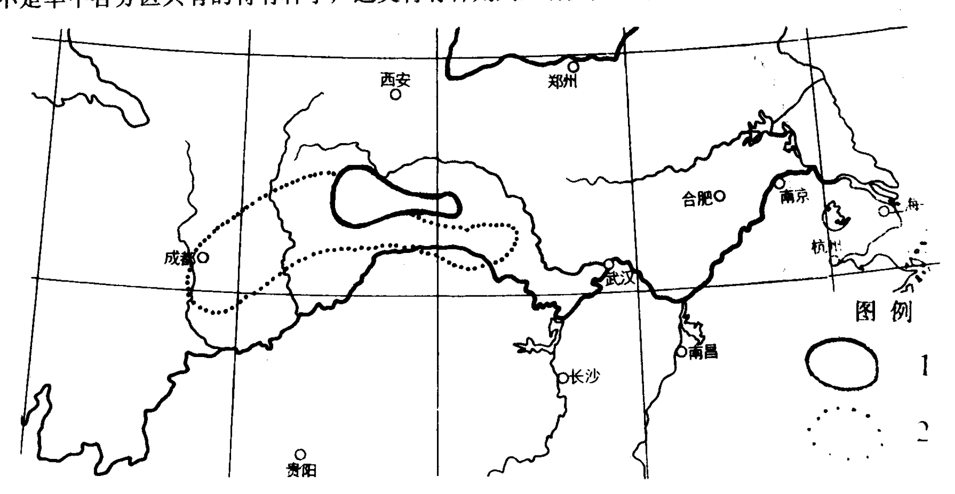


图 3 华中特有种的部份分布

Fig. 3 Partial distribuion of endemic species to Central China

1. *Delplinium hirticaule*; 2. *Chuanminshan violaceum*

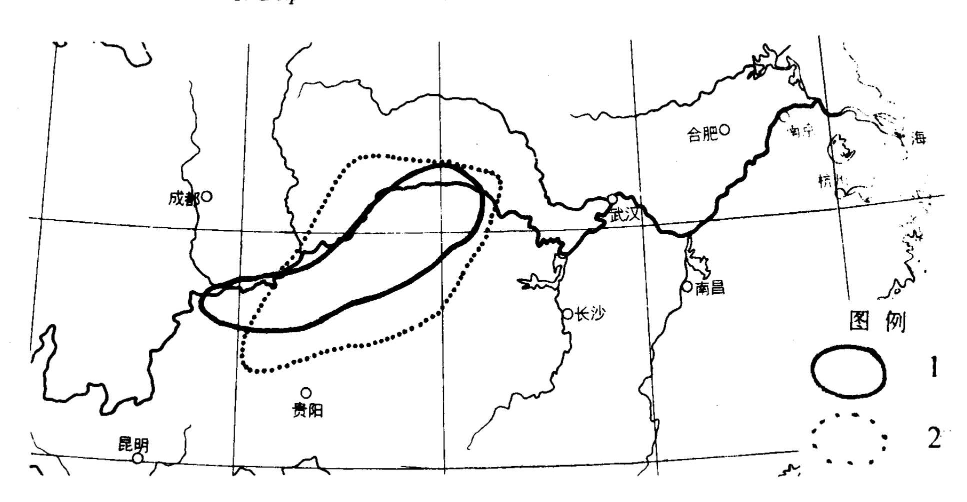


图 4 华中特有种的部份分布

Fig. 4 Partial distribution of endemic species to Central China

1. *Psilopegeum sinense*; 2. *Urophysa henryi*

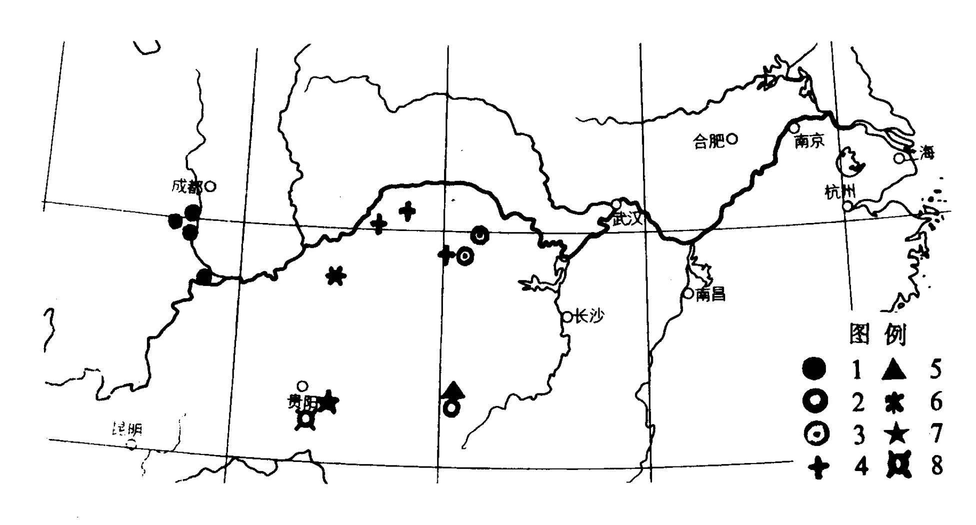


图 5 华中特有种的个别分布

Fig. 5 Individual distribution of endemic species to Central China

1. *Tanakaea omeiensis*; 2. *Hunaniopanax hypoglaucus*; 3. *Sinojackia dolichocarpa*; 4. *Metasequoia glyptostroboides*; 5. *Ombrocharis dulcis*; 6. *Tangtsinia nanchuanica*; 7. *Tengia scopulorum*; 8. *Diceroclados triplinervis*

2）大巴山分区特有（15–11）共 199 种，占全部华中特有种的 12.1%。特有种举例详见后文分区各论中，下同。

3）武陵山、巫山分区特有（15–12）共 282 种，占全部华中特有种的 17.8%，是华中特有种最丰富的分区。

4）雪峰山、雷公山分区特有（15–13）共 93 种，占全部华中特有种的 5.9%。

5）四川盆地分区特有（15–14）共有 208 种，占华中特有种总数的 13.1%。

6）黔中高原分区特有（15–15）共有 41 种。

7）川南、黔北、滇东北分区特有（16–16）共 98 种，占华中特有种的 6.2%。

综上述，将中国特有种各分布亚型进行比较的结果是：西南与华中的关系最密切，如西南–华中（15–7）加西南–华中–西北（15–7a）共 669 种（16.6%），而且华中、华东、西南（15–2）和华中、华南、西南（15–3a）中还有华中–西南的共有种。说明云南高原区系和横断山脉区系与华中区系的关系密切。同时，在地理关系上，华中山地本属云贵高原向东延伸的一部分。其次，江南广布型（15–1）共计 436 种（10.8%），居第二位，说明中国南部各区（华中、华东、华南、西南）区系的共性较大。华南–华中型（15–9）计 300 种（7.4%），居第三位，而且华中、华东、华南型（15–3）和华中、华南、西南型（15–3a）中，还有与华南的共有种，可见华南对华中区系的影响也很大，这可能与第三纪古热带的历史背景有关，而且华中区内部的河谷高温地具有保存这些种的气候条件，再者华中南部已与南岭和滇黔桂相接。华东—华中型（15–8）有 252 种（6.2%），而华中、华东、华南型（15–3）和华中、华东、西南型（15–2）中，还有华东–华中的共有种，两地区系的关系也很密切，因两地部分地区原同属江南古陆，且两地间并无大山相阻，植物传播甚易。在华中与北方区系的关系上，西北–华中型（15–6）共 125 种（3.1%），加上西北–华中–西南型（15–6a）96 种，共 221 种（5.5%），则可认为西

北，主要是秦岭（甘、陕）区系对华中有较大影响，或同出一源。东北和华北区系对华中的影响主要是通过一些广布种来体现，这是否可以引证出，第四纪冰期北方植物南迁的规模甚小，以致未能在华中区系占有地位，地区间的联系可能主要在东北和华北的第三纪化石群上。

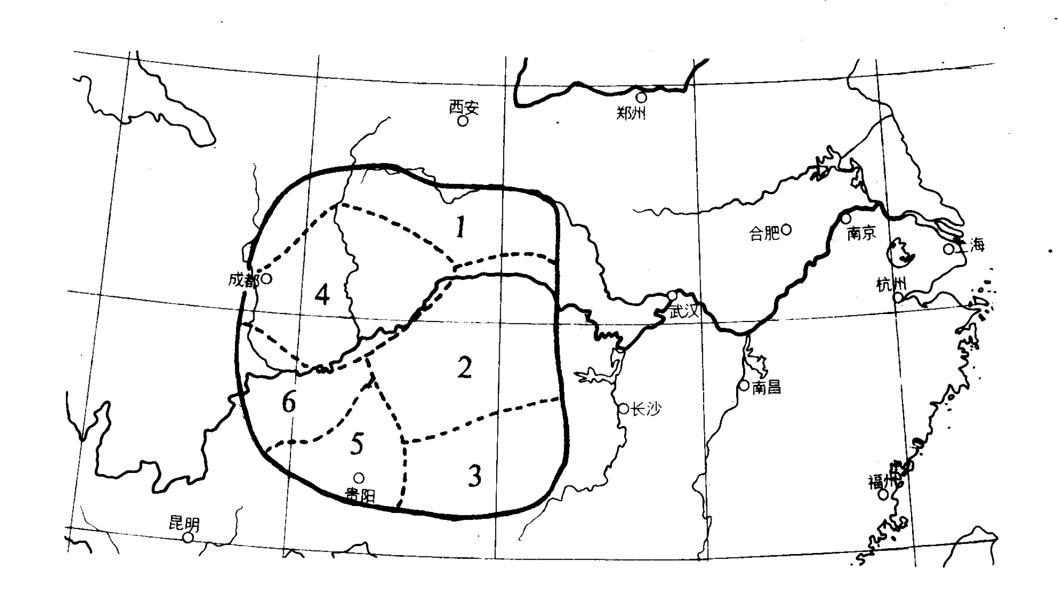


图6 华中种子植物区和亚区

Fig. 6 Central China region and its subregions:

1. *Subregion of Dabashan mountain;* 2. *Subregion of Wulingshan and Wushan mountain;* 3. *Subregion of Xuefengshan and Leigongshan;* 4. *Subregion of Xuefengshan and Leigongshan;* 5. *Subregion of Sichuan basin;* 6. *Subregion of S. Sichuan, N. Guizhou, NE. Yunnan*

六、华中植物区分区各论

现将本区划分为6个分区论述如下（图6）。

1. 大巴山分区[17,32,33]

华中植物区第Ⅰ分区位于本植物区的最北部，处于川鄂陕甘4省边陲地，其范围东南起自湖北神家架、房县、丹江口，西南接四川巫溪、通江、青川、南坪一线，西北达甘肃武都、康县，北含陕西汉中、西乡以南，东北至安康。境内有大巴山、米仓山、神农架、武当山等山脉高峰。山地一般海拔1000—2000m，最高峰神农架海拔3105.4m，号称“华中第一峰”。本分区以中山为主，峡谷与盆地错落，组成的岩层除灰岩外，还有花岗岩、片麻岩、砂岩等，岩溶地貌十分发育。气候属北亚热带湿润季风气候，年均温在15℃以上，日平均气温>10℃年积温达4500—5100℃，年降水量在800mm以上，有些地方高达1300mm，无霜期220—250天。

本分区植物种类丰富，区系成分多样。据初步统计，有种子植物178科、963属、3663种（包括种下等级）。50种以上的科有毛茛科、小檗科、蓼科、蔷薇科、蝶形花科、荨麻科、伞形科、忍冬科、菊科、玄参科、唇形科、百合科、兰科、莎草科和禾本科共15科。据属分布型统计，其中热带分布属共306属，温带分布属共589属。从大科和属的分布型分析，均体现温带分布占着主导地位，反映了

本分区植物区系的温带性质。本分区属北亚热带，植物区系与秦岭植物关系密切，且与西北和华北有较多的联系，如翼蓼 *Pteroxygonum giraldii*（鄂西至内蒙古），猬实 *Kolkwitzia*（至陕.甘），细叉梅花草 *Parnassia oreophila*（至蒙.青.甘），狭穗八宝 *Hylotelephium angustum*（至甘.陕.晋），木通马兜铃 *Aristolochia mandsurensis*（至东北），赤芍 *Paeonia veitchii*（至青.藏），细须翠雀草 *Delphinium siwanense* var. *leptopogon*（至蒙），小银莲花 *Anemone exigum*（至晋），松潘乌头 *Aconitum sungpanense*（至青.宁），秦岭耧斗菜 *Aquilegia incurvata*（至秦岭）等。

本分区特有属有刺萼参 *Echinocodon*、孔岩草 *Kungia*[34]、直果草 *Orthocarpa*（与北美种对应）。特有种计 190 种（属 55 科），现举例如下：*Abies chensiensis*–甘南、陕南、鄂西北，*Cupressus jiangeensis*—川剑阁，*Thuja sutchuenensis*—川城口，*Anemone exiensis*—鄂（神农架.兴山），*Clematis shenlungchiaensis*—神农架，*Berberis mitifolia*—鄂（兴山）、甘南、陕南，*Holboellia apetala*—甘南，*Asarum chenkouense*—川（城口.宣汉），*Corydalis pseudofargesii*—陕（佛坪）、甘（文县），*Kungia schoenlandii* var. *lepidotricha*—甘南武都、文县，*Gomphogyne hupehensis*—神农架，*Corylopsis microcarpa*—甘（文县）、川（广元.昭化），*Caragana wenhsienensis*—甘南文县，*Fagus chienii*—川（平武），*Quercus shennongii*—鄂（神农架），*Acer miaotaiense*—陕南，*Styrax bashanensis*—陕南（镇坪），*Atractylodes carlinoides*—鄂西北，*Echinocodon lobophyllus*—湖北郧阳，*Orthocarpus chinensis*—湖北兴山，*Isometrum fargesii*—四川城口，*Asparagus kansuensis*—甘南（文县.舟曲），*Fargesia murielae*—神农架，*Elatostema wenxiense*–甘（文县），*Rhododendron gannanense*–甘（舟曲），*Lithocarpus wenxianensis*–甘（文县），*Buddleja striata*–甘（文县）、陕南，*Scrophularia stylosa*–陕（佛坪）等。

2. 武陵山、巫山分区[33,35—38]

包括鄂西南山地，湘西北澧水和沅水流域，川东及东南（巫山–奉节–云阳–丰都–涪陵–南川金佛山），黔东北（大娄山以西、乌江中游、芙蓉江，主要属铜仁地区）。一般海拔高 500—800m，山脊一般高 1000m 左右，高峰有梵净山（2570m）、八大公山（1890m）、壶瓶山（2099m），山脉走向为东北—西南式。碳酸盐类岩约占 50%以上，大山体多为下古生界砂质岩，梵净山主要为前寒武纪板岩、变质砂岩和千枚岩。年平均气温 16.5—17℃，1 月均温 5—5.5℃，7 月均温 27—28℃，年降水 1100—1300mm，高山多达 2000mm 以上。根据 Yin 和 Boufford D. E（1991）的统计[42]，梵净山种子植物 636 属中，热带属 268（42.1%），温带属 289（45.5%），中国特有属 23（3.6%），即温带属略占优势。但该分区河谷平地仍有不少热带性的属种发现:如翅荚木 Zenia（湖南保靖、永顺）、伞花木 *Eurycorymbus*、杯叶西番莲 *Passiflora cupiformis*（长江河谷）、山泽荎 *Breynia rhamnoides*、黄葛树（鄂西南.川东.湘西北）、缅甸黄檀 *Dalbergia burmaninia*（江口）、边缘鱼藤 *Derris marginata*（印江、武隆）、华南云实 *Caesalpinia crista*（巴东、宜昌等地）、网脉酸藤果 *Embelia rudis*（三峡地带）、栀子皮 *Itoa orienatale*（保靖）、度量草 *Mitreola pedicellata*、钩毛茜 *Kelloggia chinensis*（永顺）、臀形果 *Pygeum topengii*（永顺）、馥郁滇丁香 *Luculia gratissima*（永顺）、密脉木 *Myrioneuron faberi*（永顺、鄂西南）、刺桐 *Erythrina arborescens*（鄂西）、岭南柿 *Diospyros tutcheri*（湘西北、利川、鹤峰）、山牡荆 *Vitex quinata*（鄂西南、湘西北）、山橙 *Melodinus hemsleyanus*（德江、瓮安、利川、川东）、百足藤 *Pothos repans*（三峡）。

本分区特有属计有水杉属、裸芸香属、崖白菜属、金佛山兰属等。特有种计有 282 种，举例如下：*Abies fanjinshanensis*—梵净山，*Pinus massoniana* var. *wulingensis*—湘西北，*Tsuga chinensis* var. *robusta*—鄂巴东，*Manglietiapatungensis*—鄂巴东、湘西北、川东，*Machilus dautsengensis*—黔（道真）、湘（桑植），*M. lichuanensis*—鄂西南、湘西北、黔北，*Anemone hofengensis*—鄂西南、湘西北，*Cimicifuga nanchuanensis*—川（南川等地），*Berberisoblanceifolia*—湘（石门），*Corydalis*

bulbilligera—川（巫溪等地），*Sedumwilsonii*—鄂（兴山），*Chrysosplenium wuwenchenii*—川（南川），*Parnassia amoena*—川（南坪、武隆）、鄂西，*P. perciliata*—川（南川等地），*Hemsleya pengxianensis* var. *jinfushanensis*—川（南川等地），*Schizopepon monoicus*—川（峨眉山），*Eurya hupehensis*—鄂（巴东等地），*Hypericum wilsonii*—川东、鄂西（利川、建始），*Sida cordifolioides*—湘（永顺），*Cotoneaster fangianus*—鄂西（宜昌、恩施），*Rubus wushanensis*—川（巫山），*Cladrastis lichuanensis*—鄂西（利川、恩施），*Carpinus dayongina*—湘（大庸、永顺），*Cyclobalanopsis xiangxiensis*—湘（永顺），*Vitis shimenensis*—湘（石门），*Vitis yuenlingensis*—湘（沅陵），*Fraxinus hupehensis*—鄂（京山、钟祥），*Dipsacus enshiensis*—鄂（恩施），*Disporopsis jinfushanensis*—川（南川等地），*Tupistra lichuanensis*—鄂（利川等地），*Androsace medifissa*—黔（梵净山）。

3. 雪峰山、雷公山分区[36,39—41]

本分区包括湘西南雪峰山山脉，即湖南邵阳市（地区）、怀化地区及益阳市（地区）南部，黔东南自治州（榕江以南除外），及广西东北一角。本分区与北部的武陵山分区植物界限分界不是截然可分的，但地质构造分界可能更清楚些。湘西南南部属越城岭（南岭），与南岭植物区系交错，通道南部、黎平南部已属珠江水系，华南植物大量分布，不宜划归华中区范围。本分区地质构造属江南古陆（江南台隆），露出岩层为前震旦系浅变质板岩、变质砂岩等。碳酸盐岩见于丘陵地，南部越城岭为燕山期花冈岩体。地势一般位于海拔500—800m，山脊一般高1000m左右，高峰有雷公山（2179m）、苏宝顶（1934m）、二宝顶（2027m）、大南山（1934m）。本分区年均温16—17℃，1月均温4—7℃，7月均温25—28℃，年降水量1300mm，但高山可达2000mm。根据蓝开敏对雷公山森林植物369属分布型分析[40]，热带属共144属，温带属共190属（含中国特有属16属），温带属略占优势。但黔东南及湘西南已不乏华南热带性的属种。本分区与滇黔桂区系关系也较密切，滇桂（以至印、缅、越）区系植物亦大量发现于本分区，如马尾树 *Rhoiptelea chilantha*（雷公山大量分布），秃杉（雷公山，利川也有），十萼花 *Dipentodon sinicus*（雷山），喙核桃 *Annamocarya sinensis*（通道），资源冷杉，柔毛油杉，黄枝油杉，黔桂润楠，狭叶润楠，基脉楠 *Machilus decursinervis*，小叶红豆 *Ormosia microphylla*，龙胜钓樟 *Lindera lunshengensis*，广西钓樟 *L. guanxiensis*，临桂石楠 *Photinia chihsiniana*，灰岩润楠 *Machilus calcicola*，湘桂杜鹃 *Rhododendron hsiangkweiensis*，厚叶杜鹃 *Rh. pachyphyllum*，龙胜杜鹃 *Rh.chinsinianum*，西南山茶 *Camellia pitardii*，皱果茶 *C. rhytidocarpa*，宛田山茶 *C. polydonta*，龙胜槭 *Acer lungshengense*，湖南茶藨子 *Ribes hunanense*，圆果猕猴桃 *Actinidia globosa*，金花猕猴桃 *A. chryantha*，罗汉松乌饭树 *Vaccinium podocarpideum*，苗山柿 *Diospyros miaoshanica*，湘桂柿 *D. xiangguiensis* 等。

本分区特有属有：湖南参，喜雨草。特有种计93个，举例如下：*Abies ziyuanensis*—湘（城步、鄙县、东安）、桂（资源），*Machilus rehderi*—黔东南、湘西南，*M. calcicola*—湘西南、桂北，*Neolitsea shingningensis*—湘（新宁），*Camellia tunganica*—湘（东安），*C. crytoneura*—湘（宁远）、桂（龙胜），*C. villosa*—湘西南、黔（榕江）、桂东北，*Stewartia oblongifolia*—湘（新宁），*Ribes hunanense*—湘西南、桂（资源），*Ranunculus xinningensis*—湘（新宁），*Photinia lanuginosa*—湘西南，*P. lipingensis*—黔（黎平），*P. zhijiangensis*—湘（芷江），*Actinidia globosa*—湘西南、桂（资源），*Reevesia pubescens var.xuefengensis*—湘西南，*Lithocarpus levis*—黔（凯里），*Morus jingpingensis*—黔（锦屏），*Munronia hunanensis*—湘西南（黔阳），*Acer legongsanicum*—黔（雷公山），*A.longipes* var. *chengbuense*—湘（城步），*A. lungshengense*—桂北、湘西南，*Hunaniopanax hypoglaucus*—湘（城步），*Enkianthus hirtinervus*—湘（城步），*Rhododendron pachyphyllum*—湘（城步）、桂（兴安），*Rh. polystichum*—湘（城步）、桂（龙胜），*Rh. xinganense*—桂（兴安）、湘（江华）。

4. 四川盆地分区[22]

为一极自然的地理单元——菱形盆地，四面环山，即长江线上的万县至宜宾一段，包括泯江、沱江、涪江、嘉陵江及渠江（除上游）水系。地形一般为海拔200—700m，周围山地地势较高，西北角龙门山主峰4982m，西缘峨眉山高3099m，东部平行岭谷主峰华蓥山高1704m，南部有大娄山（金佛山2251m），及乌蒙山。盆地广露侏罗纪、白垩纪红岩，紫色土广布。由于盆地四周以大山为屏，地形封闭，盆底气温甚高，为华中区的一内陆性暖地。年均温16—18℃，1月均温5—8℃，7月均温26—28℃或更高，绝对最低温-5℃以上，南部-1.5℃以上，无霜期300—320天。在长江河谷（重庆—宜宾）热量聚集，南亚热带的果木如荔枝、龙眼、红结、甜橙、黄兰 *Michelia champaca*、黄葛树、印度橡胶榕、香蕉、橄榄、蒲葵等均可栽培，且泸州龙眼、合江荔枝、江津甜橙为名产，村落多栽培慈竹 *Bambusa omeiensis*、硬头黄 *B. rigida* 等丛生竹。树蕨桫椤 *Alsophia spinulosa* 可分布至重庆以北北纬31°处，许多热带区系植物分布甚广，如琼楠、厚壳桂 *Cryptocarya*、野牡丹 *Melastoma*、风车子 *Combretum wallichii*（涪陵）、使君子 *Quisqualis indica*、金钱草 *Desmodium stryracifolium*、*D. zonatum*（武隆）、山羡叶泡花树 *Meliosma thorelii*、西南粗叶木 *Lasianthus henryi*、围涎豆 *Pithecellobium*、细茎施花豆 *Cochlianthus*、百足藤 *Pothos repan*（三峡）、刺桐 *Eryphrina arborescens*、球穗千斤拔 *Fleminigia fluminalis*、巴豆 *Croton tigilium* 等。

四川盆地因地形封闭，特有类群多，据不完全统计有208种，但特有属仅只能举出峨屏草 *Tanakaea*（另一对应种在日本）和四福花 *Tetradoxa*；盆地西缘山地特有种丰富，如峨眉山特有种极多，据邬家林统计[42]，以峨眉山为模式产地发表的植物有400余种之多。现将本分区特有种举例如下：*Magnolia dawsoniana*—四川各地，*Parakmeria omeiensis*—峨眉山，*Machilus pingii*—四川各地，*Neolitsea impressa*—重庆等地，*Phoebe zhenan*—四川各地，*Thalictrum omeiensis*—峨眉山等地，*Mahonia pinshanensis*—川南（宜宾等地），*Nandina domestica* var. *linearifolia*—峨眉山等地，*Piper emeiense*—四川各地，*Bergonia emeiensis*—峨眉山，*Tanakaea omeiensis*—峨眉山、屏山、洪雅，*Chrysosplenium glossophyllum*—川（灌县），*Parnassia fabri*—峨眉、古蔺、宜宾，*Hemsleya pengxianensis*—南川，*Camellia chungkingensis*—重庆，*Sloanea emeiensis*—峨眉、叙永，*Rubus faberi*—峨眉山，*Sorbus guanxianensis*—灌县，*Quercus monnula*—奉节、石棉，*Lithocarpus rosthornii*—南川，*Euonymus omeiensis*—峨眉山，*Pyrularia inermis*—重庆，*Acer pehpeiense*—北涪、重庆，*A. sutchuenense* ssp. *tienchuanense*—峨眉山、天全，*Artemisia sichuanensis*—峨眉山，*Notoseris triflora*—峨眉山，*Androsace paxiana*—酉阳、灌县、崇庆，*Lysionatus wilsonii*—四川各地广布，*Allium omeiense*—峨眉山等地，*Tropidia omeienica*—峨眉山等地。

5. 黔中高原分区[15,43]

地域范围大致为大娄山（中段）以南、乌蒙山地（韭菜坪）以东、武陵山地以西、苗岭以北之地，以遵义地区（北部除外）和贵阳市为主。地势属贵州高原由西向东的第二阶面，一般为海拔800—1300m，起伏在200m左右，山地、丘陵、台地和河谷交错，应属一山原。地层主要属二叠、三叠及寒武、泥盆、石炭系，碳酸盐岩类分布广，砂页岩间有分布。残存的常绿阔叶林片有 *Castanopsis fargesii*, *C. carlesii* var. *spinulosa*, *Cyclobalanopsis glauca*, *Lithocarpus litseifolius*, *Cinnamomum glanduliferum*, *C. bodinierei*, *Schima argentea*。但现以麻栎、马尾松、光皮桦、响叶杨广布。石灰岩地段则为：青冈、樟、石楠、女贞、泡花树、莱木、柿、黄连木、鹅耳枥及榆科树种，或以荚迷、月月青、铁仔、小果蔷薇、火棘为主。贵州是石山之省，碳酸盐类岩占总面积70%多[6]，蓝开敏、周政贤（1992）总结了一系列贵州石灰岩山地特有种（有的种不属本分区特有）如下：短叶穗花杉 *Amentotaxus argotaenia* var. *brevifolia*、贵州悬竹 *Ampelocalamus calcareus*、石山吴茱萸 *Evodia calcicola*、狭叶含笑 *Michelia angustifolia*、荔波大节竹 *Indosasa lipoensis*、石山花椒 *Zanthoxylum*

calcicolum、石山木莲 *Mangelietia calcarea*、石山桂 *Cinnamomum calcareum*、黔山橙 *Melodinus chinensis*、荔波球兰 *Hoya lipoensis* [15]。西南（云南）植物也逐渐入本分区，如球果藤 *Aspidocarya urifera*、黔滇木蓝 *Indigofera esquirolii*、茸毛木蓝 *I. stachyoides*、美登木 *Maytenus variabilis*（遵义）、云南翠雀花 *Delplinium yunnanense*、昆明朴 *Celtis kunmingensis*、云南泡花树 *Meliosma yunnanensis*、滇川醉鱼草 *Buddlejia forrestii*、野丁香 *Leptodermis potaninii*（滇川黔）。本分区西部（大方、毕节、赫章、纳雍、黔西）植物区系已呈现出向云南高原的过渡性质，云南松和马尾松同时存在，西部植物如：元江栲 *Castanopsis orthacantha*、滇青冈 *Cyclobalanopsis glaucoides*、灰背栎 *Quercus senescens*、滇桤木 *Alnus nepalensis*、矮杨梅 *Myrica nana*、光叶高山栎 *Q. rehderiana* 等均有分布。

本分区特有属有世纬苣苔 *Tengia*、岐柱蟹甲草 *Diceroclados*。特有种初步统计有 41 种，举例如下：*Michelia longipetiolata*—毕节，*Clematis clarkeana*—平坝、清镇，*Actinidia obovata*—清镇，*Rosa kweichouensis*—清镇，*Rubus huangpingensis*—黄平，*Ormosia saxatilis*—贵阳、黎平，*Corylopsis alnifolia*—大方、贵阳，*Distylium cuspidatum*—丹寨、福泉，*Ilex qianlingshanensis*—贵阳，*Acer quizhouense*—黄平，*A.huangpinense*—黄平，*Diospyros esquirolii*—贵阳，*Tylophora anthopotamica*—瓮安、贵阳，*Diceroclados triplinervis*—贵定，*Ancylostemon hotochlaenas*—贵阳，*Ligularia leveillei*—平坝、清镇、龙里，*Androsace kouytchensis*—贵阳、毕节，*Chirita secundiflora*—清镇，*Chirita vestita*—清镇，*Tengia scopulorum*—贵定，*Teucrium integrifolium*—黄平，*Tupistra verruculosa*—瓮安，*Arundinaria macalata*—铜仁、玉屏、贵阳，*Phyllostachys quizhouensis*—纳雍、毕节，*Setaria quizhouensis*—毕节。

6. 川南、黔北及滇东北分区 [15,22,43—45]

地域包括川南—南川、合江、宜宾、屏山至雷波以南，黄茅埂以东，属宜宾市、泸州市大部分；黔北—属习水河、赤水河范围，即娄山北侧，金沙、仁怀至习水（西）一线以西之地；滇东北—昭通以北所属之地。本分区为大娄山、乌蒙山、五莲峰向四川盆地倾斜的地带，地形起伏大，高山骤降为深谷、河谷地带，如赤水河、永宁河、南广河，横江—洛泽河热量聚集，成为华中区一高温地带，应属于一块准南亚热带"飞地"。年均温 18℃以上，1 月均温 8℃左右，无霜期 350 天以上，年降水量 1300mm 以上。地层以白垩-侏罗系砂页岩为主。河谷地带海拔 300—500m，山地一般在 1500m 以下，最高峰为五莲峰（2562m）。河谷季雨林（300-500m）有极多的热带区系成分，除龙眼、荔枝有栽培外，橄榄、榕树、黄葛树，余甘子 *Phyllanthus embelica*（赤水），桫椤，琼楠 *Beilschmiedia kweichouensis*，*B. fordii*，*Cryptocarya chinensis*，*C. densiflora*，蕈树 *Altingia chinensis*，*A.multinervis*，水东哥 *Saurauia napaulensis*，*S. tristyla*，*Manglietia duclouxii*（屏山），*Lithocarpus megaphyllus*，*L.fenestratus*（赤水），*Celtis cinnamomea*（赤水），*Rehderodendron macrocarpum*（习水），*Castanopsis hystrix* 等均有分布。在干热的河谷出现稀树、仙人掌群落，有木棉 *Bombox malabaria*（滇东北．屏山），*Albizia odoratissima*，*A. calcarea*（屏山、长宁），浆果楝 *Cipadessa cinerascens*，蓝雀花 *Parochetus communis*（叙永、筠连、珙县），*Dalbergia assamiea*（赤水）、*D. obtusifolia*，平当树 *Paradombeya sinensis* 等。本分区特有种有 98 种，举例如下：五针白皮松 *Pinus squamata*-滇（巧家），*Mangelietia szechuanica*—川南、滇东北，*Neolitsea aurata var.glauca*—川南、黔北、滇东北，*Dichocarpum carinatum*—川（筠连），*Berberis hsuyungensis*—川南，*Stauntonia pingshanensis*—川南，*Aristolochia austroszechuanica*—川南、黔北，*Parnassia yilingensis*—滇（奕良），*Epilobium jinshanense*—滇（巧家），*Pittosporum hejiangense*—川（合江），*Hemsleya pengxianensis* var. *gulinensis*—川（古蔺），*Trichosanthus dafangensis*—黔（大方），*Actinidiarubus*—川南、滇东北，*A. vitifolia*—川南、滇东北，*Bredia esquirolii*—赤水，*Altingia multinervia*—黔（赤水），*Sycopsis triplivervia*—川南、滇东北，*Pternopetalum yiliangense*—滇（奕良），*Ligustrum yunguiense*—滇（奕良）、黔（大方），*Myrioneuron*

oligoneuron—黔（赤水），*Primula lithophila*—黔（习水），*Callicarpa pingshanensis*—川（屏山），*Scutellaria chishuiensis*—黔（赤水），*Ampelocalamus scandens*—黔（赤水），*Chimonobambusa hejiangensis*—川（合江），*Indocalmus chishuiensis*—黔（赤水）等。

七、讨论和结论

1. 华中植物区系的性质

本区植物区系的性质可归结为如下特点：① 丰富多样性——种子植物计207科，1279属，6390种（含种下等级946个），这只是初步的统计，如果工作更深入一些，或本区西部界限明确划在二郎山–大相岭–黄茅埂–线，估计本区的种数应达7000种左右。② 古老（*archaic*）、残遗（*relic*）、原始（*primitive*）性——本区产有众多古老、残遗和原始的类群，如裸子植物的银杏、水杉、红豆杉、穗花杉、榧树、金钱松、水松等，以及被子植物的木兰群 *Magnoliid*[24]——木兰科、八角科、小檗科、鬼臼科、毛茛科、樟科（檫木）、独叶草科、芍药科、三白草科、大血藤科、防已科等；金缕缕群 *Hamameliid*[24]——壳斗科、桦木科、榛科、杨柳科、胡桃科、榆科、马尾树科、水青树科、领春木科、连香树科、杜仲科、金缕梅科。上述科大多在白垩纪即已形成，或形成于侏罗纪（指上述裸子植物），银杏 *Ginkgo* 可能起源三叠纪。应该指出与本区种子植物共建群落的许多古老蕨类植物，如桫椤、观音座莲、鲸口蕨、紫萁、卷柏、石松等则无疑起源于古生代、吴鲁夫认为中国自白垩纪以来气候变化小，故可认为华中植物区系自白垩纪以来（1亿年以前）就很平静地演化着[1]，或者是自三叠纪末期印支运动后在华南陆台上平静地演化至今的区系，即张宏达称之为的华夏区系[46]。在晚白垩–老第三纪时，欧亚美洲共处在一个"世界大同"的泛北极植物区里，然而自更新世以后，欧美植物区系巨变，而中国中部仍然保存这一古老的第三纪–北方植物区系（Tertiary–Boreal Flora），且与第三纪古热带区系形成浑然一体，即一个复合多元的古老区系，这就构成了中国是温带区系之母的构想，也可能是世界植物的起源之地，无疑中国西南–华中最有可能是这一诞生地的核心部分，③北温带区系的集中性、东亚（中国）区系的代表性、北美区系的亲缘性——华中集中了多数世界北温带的属（占中国北温带属总数70%，特别是乔木属更为集中[12,17]，北温带区系成分是华中山地植被的主体，特别是建群种的区系成分，如水青冈 *Fagus* 林应是第三纪欧亚美三洲共有的古森林，当时可能在北方区系的中生落叶阔叶林 mesophilous deciduous forest 中占主导地位。其次，华中的东亚属占中国同类属57.8%，东亚特有科22科中，华中占18科，应是东亚区系的核心地区。同时，中国特有科如珙桐科、杜仲科、钟萼木科（准特有）、银鹊树科、独叶草科在华中均有分布，或为华中特有，本区有中国特有属92个，占其总属数35.8%，故华中无疑是中国植物区系的核心地区。其三，华中产有东亚–北美间断分布属94个，占中国同类属76.6%，且有一系列与北美的对应种，显示了华中是这一分布型的腹地，同时也体现出华中与北美具有密切的植物地理亲缘性（Phytogeographical affinities）。

2. 种分布区的地方性和特有性

本区中国特有种计4035种（内含华中特有种1548种），此说明华中区的地方特有性强，其起源应是历史固有的，即原地起源（autochtonous），东亚分布种计1045种，前两项共计5080种，占本地区全部种数的79.5%，也就是说80%的种分布在东亚这个大圈地中。此外，热带亚洲分布的种有785种，占种总数12.3%，这一分布型有时与东亚分布并非截然可分，即东亚（含中国特有）和东南亚分布的种共有5865种，占总种数91.8%。其余剩下不足10%的种为欧亚分布或洲际分布。绝大多数（(91.8%）的种分布在东亚和东南亚，说明第三纪中期以后太平洋季风和印度洋季风风系形成的季风气候，即温暖多雨的气候对东亚区系的物种形成，具有很大的塑造作用。东南亚与中国南部植物有密切的关系，这可能自第三纪古热带对中国大陆有纵深影响的历史背景有关，现中国亚热带区以至温带仍保

留着丰富的第三纪古热带分子。华中位居中国大陆内地，分布有4035种中国特有种这是可以理解的，但其中也有因科学记录不全和种名不通用所造成的人为因素。华中特有种多达1584种，这可能与华中特定的地理位置（中国地形的第二台阶）有关，其次，植物区系的历史古老，现代地形的相对封闭和隔离等因素也是重要原因。在中国特有种的分布格式（Pattern）方面，华中与西南（横断山脉等）以至东喜马拉雅的关系，华中与秦岭的关系可能比较密切，即西南至秦岭这一分布格式是华中许多种分布的主干，而华中特有种则是这一分布区的一个区段（分布范围未超过现划定的华中区界线）。当然华中与华东、华南的关系也很密切，整个江南自然条件的共性很大，而且各植物区之间并无大山和海域阻隔，故江南广布种和三个大区（华中、华东、华南）之间的共有种很多。华中区及各亚区特有种计1584种，其中华中区广布和较广布的特有种计670种，其余是各亚区特有，从特有种的记录来看，四川盆地西缘山地（含峨眉山）、川东南金佛山、大巴山（含米仑山、神农架）、川南及赤水河、陕南和甘南盆地、三峡及鄂川湘交邻圈地是孕育和保存特有类群较多的中心。华中区拥有许多生物多样性极丰富的宝库，如神农架、梵净山、峨眉山、龙门山、八大公山、壶瓶山、金佛山、雷公山等地，其物种之多样，生态系统之复杂将是几代人都研究不尽的大课题。

3. 华中植物区系形成原因的探讨

华中区珍藏有为数众多的，在其地方为化石状的稀世珍奇植物，如水杉、银杉、金钱松、珙桐、钟萼木、杜仲、金钱槭、水青树、连香树、鹅掌楸等，其实，这些珍奇之物不过是第三纪古老植物残遗的典型分子而已，实际上，我们应该把这些分子与整个植物区系和植被联系起来看，不难得出结论，即那些保存良好的天然森林及其区系组成应视为是第四纪冰期前第三纪古植被直接的、变动不大的后裔。这个古老的植被和区系形成的的原因可归结于以下：① 华中区成陆的历史古老，即三叠纪印支运动后再未受海侵，而且本区的“江南古陆”、“黔中（北）台隆”、及许多高岭自古生代起一直如岛屿状地屹立在海面，还有“康滇古陆”与华中区邻近，这块古陆现被许多人认为是古生物区系的衍生地。② 更新世冰期对华中的影响较小，山地避难所广泛地存在，欧洲和亚洲北部喜暖植物纷纷南迁至此，免于浩劫之灾。同时，更多的冰期中耐寒植物由横断山区高山出发，经过华中山地通过秦岭、太行山、大兴安岭向北迁，在冰期后在环北极发展形成西伯利亚和加拿大的大Taiga森林。也就是说，更新世冰期造成南北植物的迁移，但总的讲华中区系受冰期降温的影响不显著，华中区系拥有众多的中国特有种，表明其区系的古老性和固有的特性。③ 华中四面为大山环绕，地形封闭且复杂多样，这些因素均有利于古特有植物的保存，也有利于新特有种的分化。华中无疑是许多古老、残遗和特有类群的保存中心地，这已为许多植物学家所公认，但这里是否是起源中心呢？这可能有不同的看法，根本的疑惑来自华中缺乏大量的晚白垩–第三纪化石记录，特别是缺少古老特有类群的化石记录，而我国东北、华北的发现较丰富，这可能期待着今后华中古生物学的发现和进展。但不论发现化石记录的进展如何，华中区系保存的第三纪古北区区系的完整性和丰富性是不庸置疑的；甚至进一步认为华中是北温带区系的发源地、分化和扩散中心的论点[12,17,18]，也应是言之有据的。

最后，作者谨向中国植物区系学大师—吴征镒教授致以深深的谢忱，他自始至终给予作者殷切和耐心的指导，并对本文进行了认真的审阅和修改。

参 考 文 献

〔1〕塔赫他间. 世界植物区系区划（黄观程译）. 北京：科学出版社，1988. 81—85.

〔2〕Good R.. The geograpy of the flowering plants. London: Longmans Greenand Co. Ltd, 1964. 30—32.

〔3〕刘慎谔.刘慎谔文集，中国南部及西南部植物地理概要. 北京：科学出版社，1985.

〔4〕吴征镒. 论中国植物区系的分区问题. 云南植物研究，1979，1（1）：1—22.

〔5〕吴征镒，王荷生．中国自然地理，植物地理（上册）．北京：科学出版社，1983.
〔6〕上海师大，吉林师大，北京师大等．中国自然地理下册．北京：人民教育出版社，1979：78—103.
〔7〕赵松乔等．中国自然地理总论．北京：科学出版社，1985.12—16；270—295.
〔8〕常隆庆．杨鸿达．中国地质学．北京：地质出版社，1957.18—30；92—152.
〔9〕湖南省志编委会．湖南地理志，下册．长沙：湖南人民出版社，1987. 360—378.
〔10〕Hsu Jen. Late cretaceous and Cenozoic vegetation in China， Emphasizing their connections with North America. *Annals Miss Bot Gard*, 1983，**70**：490—508.
〔11〕陶君容．中国第三纪植物和植物区系历史及分区．植物分类学报，1992，**30**（1）：25—43.
〔12〕Takhtajan A.. Flowering plants：Origin and Dispersal，Edinburgh：Oliver & Boyd. 1969. 164—204.
〔13〕郭双兴．中国晚白垩世和第三纪植物地理与生态环境的探讨．见：中国古生物地理区系．北京：科学出版社，1983. 164—177.
〔14〕宋之琛，李浩敏，郑亚惠等．我国中新世植物区系．见：中国古生物地理区系．北京：科学出版社，1983. 178—184.
〔15〕周政贤主编．贵州森林．贵阳：贵州科技出版社，1992，73—79；553—562.
〔16〕应俊生．中国裸子植物分布区的研究（1）——松科植物的地理要布．植物分类学报，1989，**27**（1）：27—38.
〔17〕应俊生，马成功，张志松．鄂西神农架地区的植被和植物区系．植物分类学报，1979，**17**（3）：41—60.
〔18〕吴鲁夫．历史植物地理学（仲崇信等译）．北京：科学出版社，1964，304—358.
〔19〕李浩敏．湖南衡阳盆地荼山坳早第三纪植物化石．古生物学报，1965，**13**（3）：541—547.
〔20〕王绍义．祁承经主编．湖南森林．长沙：湖南科技出版社，1991，32—37.
〔21〕斯行健，李洪谟．湖南第三纪晚期植物群．古生物学报，1954，**2**（2）：189—206.
〔22〕杨玉坡，李承彪主编．四川森林．北京：中国林业出版社，1993，133—149；1265—1279.
〔23〕孔昭宸等．滇东、黔西第四纪古植物的发现及其对植物群和古气候的初步探讨．北京：地质出版社，1977.
〔24〕Tahktajan A. Floristic region of the world. University of California Press，1986，30—32.
〔25〕吴征镒．中国种子植物属的分布区类型．云南植物研究，1992，增刊IV：1—139.
〔26〕应俊生，张志松．中国植物区系中的特有现象——特有属的研究．植物分类学报，1984，**22**（4）：259—268.
〔27〕Hu，S.Y.. The Metasequoia flora and its phytogeographic singificance. Jour. Arnold. Arbor，1980，61：41—94.
〔28〕王荷生．植物区系地理．北京：科学出版社，1992，78—93.
〔29〕陈明洪，孔昭宸，陈晔．川西高原早第三纪植物群的发现及其在植物地理学上的意义．植物学报，1983，**25**（5）：482—491.
〔30〕王文采．东亚植物区系的一些分布式样和迁移路线．植物分类学报，1992，30（1）：1—24；**30**（2）：97—117.
〔31〕郑勉．我国东部植物与日本植物的关系．植物分类学报，1984，**22**（1）：1—5.
〔32〕郑重．神农架维管植物区系初步研究．武汉植物学研究，1993，**11**（2）：136—148.
〔33〕方健初主编．湖北森林．武汉：湖北科技出版社，1991.
〔34〕傅坤俊．景天科新属，孔岩草Kungia．西北师范学院学报（自然科学版）1988（1）.
〔35〕Ying，T.S.，D.E.Boufford，and Y.L. Tu. Phytogeographical relationships of the genera of angiosperms in the Fanjing Shan mountain range，Nor— thern Guizhou，China. Ann. Miss. Bot. Gard.，1991，**78**（2）：338—358.
〔36〕祁承经主编．湖南植被．长沙：湖南科技出版社，1990，40—51；330—337.
〔37〕李良千等．湘西北壶瓶山自然保护区植物区系．植物分类学报，1991，**29**（2）：113—130.

〔38〕祁承经，喻勋林，曹铁如等. 湖南八大公山的植物区系及其在植物地理学上的意义. 云南植物研究，1994，**16** (4)：321—332.

〔39〕祁承经. 湖南省越城岭北坡的植被. 中南林学院学报，1982，**2** (1)：21—40.

〔40〕蓝开敏. 雷公山森林植物区系初步研究（含植物名录）. 见周政贤主编：雷公山自然保护区科学考察集. 贵阳：贵州人民出版社，1989.

〔41〕陆益新等. 广西特有植物的研究（续）. 广西植物，1989，**9** (3)：201—210.

〔42〕邬家林，彭富祥. 引为模式的峨眉山植物. 中国植物学会六十周年年会论文摘要汇编. 北京：中国科技出版社，1993.

〔43〕黄威廉，屠玉麟，杨 龙. 贵州植被. 贵阳：贵州人民出版社，1988，22—28；355—358.

〔44〕吴征镒，朱彦承主编. 云南植被. 北京：科技出版社，1987，782—785.

〔45〕印学忠，刘伦辉. 昭通区东北部的植被及其分布规模的初步研究. 云南植物研究，1982，4 (1)：89—96.

〔46〕张宏达. 华夏植物区系的起源与发展. 中山大学学报，1980 (1)：1—9.